# IMPERIAL COLLEGIO DE PEDRO II

## THESE

ÁO CONCURSO DA CADEIRA

DE

## GEOGRAPHIA E COSMOGRAPHIA

DO

## INTERNATO

**APRESENTADA A DEFESA**

PELO

DR. LUIZ DE OLIVEIRA BUENO

Formado pela Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro; professor de historia e geographia pela Instrucção Publica da Côrte; ex-professor gratuito de Geographia Geral e Chorographia do Brazil da Eschola Industrial da Sociedade Auxiliadora da Industria Nacional; ex-professor gratuito de Geographia, Physica e Chimica da primeira e extincta Escola Normal da Côrte, etc., etc., etc.

**RIO DE JANEIRO**

TYPOGRAPHIA ACADEMICA

47 RUA D'AJUDA 47

1879

# IMPERIAL COLLEGIO DE PEDRO II

# THESE

AO CONCURSO DA CADEIRA

DE

# GEOGRAPHIA E COSMOGRAPHIA

DO

# INTERNATO

**APRESENTADA A DEFESA**

PELO

DR. LUIZ DE OLIVEIRA BUENO

Formado pela Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro; professor de historia e geographia pela Instrucção Publica da Côrte; ex-professor gratuito de Geographia Geral e Chorographia do Brazil da Eschola Industrial da Sociedade Auxiliadora da Industria Nacional; ex-professor gratuito de Geographia, Physica e Chimica da primeira e extincta Escola Normal da Côrte, etc., etc., etc.

---

**RIO DE JANEIRO**

TYPOGRAPHIA ACADEMICA

47 RUA D'AJUDA 47

1879

CONCURRENTES

Os Illms. Srs. Drs.:

Ernesto de Souza e Oliveira Coutinho
Francisco José Xavier

e o

*Author.*

# A S. M. O IMPERADOR

*O Author.*

# AO LEITOR

Não foi o desejo de possuir um lugar entre os membros do corpo docente do Imperial Collegio de Pedro II o unico motor que obrigou-me a chegar até aqui; não.

A vontade de concorrer quanto em minhas forças para o grande edificio do progresso do ensino contribuio de algum modo para collocar-me na posição actual.

Ha tres annos que resignado espero o dia de hoje; ha tres annos que meus illustres competidores têm assento nos conselhos do Imperial Collegio, emquanto que eu hei vivido delle afastado; ha tres annos, portanto, que elles hão tido sobre mim toda a vantagem; por consequencia, não esperai senão uma pequena contribuição para o adiantamento litterario do Imperial Collegio.

# DUAS PALAVRAS

Felizmente não somos nós brazileiros os mais atrazados na sciencia da descripção do planeta que habitamos, e de suas relações de vida para com os outros astros que por essa immensidade se movem e vivem!

Outros povos ha, mais avançados em quasi todos os ramos dos conhecimentos humanos, e que, entretanto, excepção feita da Geographia patria, são completos ignorantes. E para a prova do que avançamos, cederemos por um pouco a palavra a Mr. de Lavasseur. — *Il y a plusieurs genres d'études qui on été jusqu'ici très négligées en France, deux entre autres : l'étude des langues vivantes et l'étude de la géographie.*

Aqui mesmo, podemos affirmal-o, pois ha nove annos exercemos o magisterio, ainda o estudo não é conveniente; entrega-se tudo á memoria e o resultado é sempre fatal!

Temos o prazer, porém, de já contarmos alguns concidadãos que, devéras entregues ao estudo desta materia, hão procurado todos os meios de melhorar-lhe o ensino. Duvidamos de um bom resultado, já, para seus esforços, pois, começando o mal pelo modo por que se organisão as commissões examinadoras na Instrucção Publica da Côrte e nas provincias, em as quaes temos visto, como juizes, completos ignorantes, vae o mal se propagando pela maneira por que se fazem os pontos para as duas especies de prova, até terminar no ensino dos collegios e explicações feito ás pressas e superficialmente, onde prestão relevantes serviços uns pontos impressos e já preparados. De sorte que o incentivo para o estudo da materia desapparece, porque a questão principal é ganhar

tempo, e o tedio sobrevem, filho da aridez do estudo superficial e da falta de comprehensão dos taes pontos, escriptos só de modo a facilitar a *decoração forçada*.

Que uma mudança radical em todo o ensino preparatorio é necessaria não resta duvida e que o Imperial Collegio de Pedro II com duas cadeiras hoje, de Geographia e Cosmographia, póde muito fazer e muito obrigar a fazer, estamos convencidos e esperamos.

---

# A TERRA

## Objecto da Geographia.—Sua historia

Adorada pelos Egypcios, Scythas, Gaulezes, Romanos e outros povos da antiguidade, esposou a Terra, segundo elles, a Urano, ou o Céo, de cujo enlace os gigantes e os deuses forão os fructos.

Conhecida por Cybéle, Rhéa, etc., foi cognominada *Alma mater* pelos Romanos, que lhe dedicaram differentes templos e festas.

Planeta, cuja orbita é abraçada pela do planeta Marte, é a Terra o objecto de diversos estudos, notando-se entre elles o da geographia, do grego, *Gê, graphô.*

E' pois a geographia a sciencia que se occupa da descripção da Terra. Irmã da historia, ella nos mostra os lugares onde se representárão os grandes e pequenos dramas que aquella se encarrega de levar á posteridade; por ella admiramos o quadro dos destroços dos imperios, o berço e o tumulo das civilisações que se forão, e das religiões que se espalhão por entre os povos. As sciencias naturaes nella encontrão grandes elementos, e as politicas documentos valiosissimos.

O estado selvagem que marca o primeiro periodo da geographia apresenta-n'a sob um aspecto limitadissimo; ahi o homem só conhece a matta que lhe dá a caça, o rio que lhe

chama á pesca, a fonte que lhe abranda a sêde, a serra que lhe limita o horisonte e finalmente o céo que o cobre, e onde vê grande porção de sóes a brilhar!

Para elle mais nada existe além do que seus olhos lhe mostrão: porém a promessa estava feita, devia ser cumprida.

A familia pouco a pouco incompatibilisou-se com o espaço occupado, e portanto a serra foi transposta e um novo horisonte se desnudou aos olhos daquelles que a terra natal abandonavão; novo céo, novos rios, novas fontes e florestas. Eis as primeiras descobertas, as primeiras emigrações, feitas pela necessidade.

Formou-se a tribu, a nação, novos horisontes, novos rios, fundárão-se os imperios. A necessidade cede o logar á ambição e as conquistas alimentão-lhe a vida; começão as expedições por mar e por terra; novos elementos, novas serras, outros céos, mais ricas fontes.

Sesostris, o pharaó conquistador imagina o levantamento de uma carta; os Gregos envião os argonautas á conquista do Velocino de Ouro. Segundo periodo da sciencia.

Os Phenicios atravessão o Mediterraneo e descobrem o Oceano; os Carthaginezes atirão-se á fundação de colonias e descobrem o Occidente, mais tarde se internando pelo norte da Europa; Alexandre de Macedonia faz-se acclamar generalissimo dos Gregos e passa á Azia, abrindo novo campo aos conhecimentos geographicos: Nearco encarrega-se de levantar as cartas das costas, emquanto Beton e

Diognete levantão os mappas das terras por onde passa o Macedonio. Eis o terceiro periodo.

Com Augusto começa um novo periodo: manda que Agrippa levante uma carta geral de todas as regiões occupadas por povos subjugados ao dominio romano.

Strabão, Plinio e Ptolomeu muito trabalhárão para o engrandecimento da sciencia a que se dedicárão, mas perdêrão-se na crença de que havião dado a ultima palavra sobre a geographia universal.

Com Estevão de Bysancio no seculo 6° começa uma nova éra, é o periodo musulmano. O grande califa Harum al Raschid tratou com extraordinario apuro o estudo da sciencia e entre os geographos de então sobresahe *Edrisi*, cognominado o geographo da Nubia, o principe Aboufeda e Ibu-Batoutah, celebre viajante. Chegados somos ao 9° seculo, que podemos chamar do Renascimento, pois que a sciencia adquiria novos elementos á custa dos Noruegos que descobrem a Islandia; no seguinte seculo o imperador Constantino do Oriente descreve todos os povos limitrophes de seu imperio. Os seculos 11, 12 e 13 virão continuar os estudos, as viagens e as explorações, sobresahindo nesse ultimo o celebre navegante veneziano Marco Polo, o Humboldt do 13° seculo, e que durante 24 annos entregou-se exclusivamente ao conhecimento do oriente da Asia. Gioja de Amalfi em 1302 accommoda a bussola á navegação, e assim permitte mais rapida propagação ao instrumento que tão util tem sido ao progresso da geographia.

Durante o 14° seculo, uns seguem as pégadas de Marco

Polo, outros dirigem-se á Terra Santa, outros para a Africa; finalmente os seculos 15 e 16, que podem ser chamados o periodo iberico, vêm abrir novos horisontes ao estudo. O principe portuguez D. Henrique encoraja as descobertas; Bartholomeu Dias chega á extremidade austral da Africa; Vasco da Gama dobra o cabo da Bôa Esperança e marca o caminho das Indias, em 1497, tendo cinco annos antes o navegante genovez Christovão Colombo realisado suas previsões, descobrindo um novo continente, que mais tarde se chamou America, do piloto florentino Americo Vespucio, que continuando a obra iniciada por Colombo teve maior gloria que seu verdadeiro descobridor.

Vicente Pinzon, 1499, dobra pela primeira vez a linha equinocial e Pedro Alvares Cabral, recebendo ordens em Lisbôa para continuar as conquistas do Gama nas Indias, e querendo evitar a calmaria que soe reinar na costa de Guiné, foi impellido pela grande corrente atlantica muito para oeste, a ponto de vir com sua frota apresentar-se em frente a uma terra desconhecida a que deu o nome de Vera-Cruz.

Nunes de Balbôa atravessa o isthmo de Panamá e descobre o Grande Oceano Pacifico, 1513; Cortez, 1519, conquista o Mexico e ahi commette as maiores crueldades; Pizarro descobre e conquista o Perú, 1524, e Orellana com 50 homens apenas desce o Amazonas, percorrendo mais de 6,000 kilometros, e apresentando ao mundo, então avido de riqueza, a phantastica existencia do El-Dorado.

Magalhães descobre a passagem, ou communicação entre

os dous oceanos Atlantico e Pacifico, 1520, e morre nas Philippinas, sendo seu navio conduzido por Cano, o primeiro a fazer a circumnavegação ; Cartier explora o S. Lourenço e apossa-se do Canadá. Do meio para o fim deste seculo os Inglezes e os Hollandezes tomárão parte tambem nas descobertas ; é assim que Davis percorre o septentrião do Atlantico, 1585 ; Drake explora o occidente da America e executa a segunda viagem á roda do mundo ; Raleig funda a Virginia ; Cavendish, o mesmo que em 1591 saqueou Santos e incendiou S. Vicente, e que em 1592 tentando fazer o mesmo ao Espirito Santo, povoações então das costas do Brazil, foi derrotado, tenta a terceira circumnavegação ; os Hollandezes Barents e Der Veer visitão o Glacial do Norte e descobrem Nova Zembla e Spitzberg ; Noor, em 1598 emprehende uma circumnavegação, seguindo a derrota de Magalhães ; Iermak, 1580, descobre e conquista a Siberia ; Hudson e Baffin descobrem ao norte da America os mares que delles receberão os nomes ; Thevenot, Turnefort e outros visitão a Persia, as Indias, a Palestina. Dampier de 1613 a 1711 faz tres circumnavegações.

Raia o seculo 18 e então as explorações, as descobertas se dirigem para o interior dos Continentes. Condamine na America Meridional, Niebuhr, na Arabia, Bruce, na Abysinia, á procura da nascente do Nilo Azul; Browne, Mungo Park, no interior da Africa; Mackensie ao norte da America e Alexandre Humboldt, que começou na America equatorial, em 1799.

Foi o seculo mais farto em circumnavegações; Cook, La

Perouse, Bass, Vancouver, Beering, Kerguelen e outros ahi gravárão seus nomes.

O seculo 19, que se não acha ainda terminado, já conta um numero superior de viagens e explorações a seu antecedente.

Entre ellas citaremos as que nos parecem mais importantes, taes como de Dumont d'Urville, que penetrou no Antarctico, descobrindo as terras de Luiz Felippe, Clarie, Adelia, e Joinville; James Ross, que descobriu a Victoria, a terra mais meridional conhecida; Mac-Clure, que pertence á pleiade dos navegantes que se dirigirão ao Arctico em procura de John Francklin e que afinal descobriu a celebre passagem do noroeste.

A maior latitude a que têm chegado todos estes navegantes é a de 83°, 20', alcançada por Markhan, da frota do capitão Nares, ao norte; 78° por James Ross ao sul. As viagens da fragata austriaca «Novara» e do brigue inglez «Challenger», a grande expedição, em que o Brazil tambem se fez representar, para observar a passagem de Venus pelo disco Solar são os ultimos acontecimentos mais importantes.

O interior tem neste seculo continuado a merecer a attenção dos viajantes e descobridores, entre os quaes sobresahem os Francezes e Inglezes; o mais merecedor de elogios é Livingstone que fez 3 grandes viagens á Africa; uma em 1849-59, outra de 1862-64, e a terceira em 1866.

A Azia, as duas Americas, a Oceania e mesmo algumas regiões da Europa, como a Russia e a Turquia, hão sido tambem objecto de muitas e repetidas viagens e estudos.

Com os felizes resultados e o aperfeiçoamento dos meios materiaes jamais semelhantes ideas pararãõ e os horisontes das descobertas se alargarãõ ante a vontade inquebrantavel dos homens da sciencia.

O campo é vasto e a intelligencia do homem immensa.

O oceano está dominado; a distancia é nulla, a locomotiva tudo vence.

O pensamento transporta-se rapido, como a sua creação, a telegraphia ahi está!

A palavra articulada será percebida, o telephono promptifica-se, emfim, avante!

A força fará o estudo e este vencerá o impossivel, que só existe para os timidos ou para os ignorantes.

---

**Terra, sua origem e constituição; densidade, volume, massa e forma.—Raios e diametros.—Crôsta e temperatura.—Sua vida.**

E' a Terra um astro dos errantes e opacos; collocado no systema planetario, obedece a todas as leis até hoje reconhecidas, como governativas dos corpos celestes de sua classe. O terceiro em ordem de approximação ao centro do movimento, se não contarmos o hypothetico *Vulcano*, foi o nosso planeta creado, segundo as tradicções biblicas, pelo Supremo Omnipotente, conjunctamente com toda essa multidão que povôa o espaço indefinido. Mas, precisaremos nós de um *Fiat* para a explicação da existencia de nosso mundo? Necessitamos nós porventura da intervenção de nosso Ente adorado para comprehendermos e explicarmos a formação desses milhares de corpos que por ahi vivem? Pois o Omnipotente deverá ser equiparado a um machinista que a todo o momento precisa estar álerta para que não se manifeste algum desastre no meio desses milhões de corpos que dia e noite admiramos, ou Omnisciente, tendo estabelecido as suas leis sabias, immutaveis e irreformaveis, entrega-se a uma eternidade ociosa no prazer da contemplação de sua obra?

Precisamos mais que nunca acabarmos com esse defeito introduzido na educação, precisamos não reduzirmos o objecto de nossas meditações religiosas, daquellas meditações que nos acalmão o soffrimento, a um impertinente *intro-*

*mettido* ou a um *malvado* que permitte Lisboa ser engulida por 1755! Nem se nos accuse de heresia; ao contrario somos perfeitos christãos e por isso mesmo á materia o que a ella pertence, ao espirito o pensamento.

Muitas têm sido as explicações da origem do Globo terrestre; seria longo, ante a escassez do tempo, discutirmol'as uma a uma, e eis porque estamos resolvidos neste nosso trabalho a manifestarmos immediatamente a nossa opinião.

A Terra, como todos os astros, se ha originado de uma grande nebulosa que, em continuo movimento, vio de si se destacarem partes, que, continuando a se mover e se resfriando, arredondavão-se mais ou menos.

Esses congregados, sendo em tudo semelhantes ao Todo, ou rapidamente se condensárão ou vierão a soffrer o mesmo que causárão ao Todo originario; dahi a formação dos corpos secundarios, dos satellites.

Laplace diz: "O globo terraqueo se constitue de camadas concentricas, cujas densidades augmentão na razão directa da approximação de seu *centro*."

Devemos e podemos considerar a terra formada de duas partes distinctas, uma *central*, onde se encontrarãõ todos os principios elementares e a outra o *envoltorio* já consolidado, cuja espessura augmenta dia a dia pelo resfriamento. E' na superficie desta ultima que vemos a grande massa liquida, que, separando as suas grandes divisões, por ella se intromette, sendo finalmente tudo abraçado pelo grande oceano aereo, elemento indispensavel á vitalidade dos individuos povoadores da exterioridade terrestre.

De sorte que podemos concluir: Atmosphera, Aguas, Terras.

Si a Terra fosse um composto homogeneo, isto é, si os materiaes que se achão nas suas ultimas camadas fossem os das primeiras, não seria de certo tão elevada a sua densidade, a ponto de ser 4 vezes maior que a do *Sol*.

Seu volume é igual a 1.082.841000 myr. cub. e a sua massa tomada pela (1) unidade determina a massa de todos os corpos.

Quanto á fórma que apresenta o nosso planeta, por muito tempo discutida, acha-se hoje perfeitamente demonstrada, é a de um ellipsoide.

Isolada no espaço e dotada de rotação, ella apresenta seus pólos achatados e a região equatorial mais desenvolvida.

O seu maior raio é igual a 6.377$^{m}$ e o menor a 6.357, e por consequencia os seus diametros serão o duplo dos respectivos raios; a maior differença entre os dous raios é de 21 kilometros, o que tem logar nos pólos.

A crôsta de nosso planeta não é composta dos mesmos materiaes ; alguns são ligeiros, outros resistentes, uns simples, outros compostos. Chamão-se *Rochas* todas essas massas, quer sejão pedregozas, quer não, homogeneas ou heterogeneas; de sorte que o granito, a argilla, ou um e outro em grande volume e massa recebem o mesmo nome geral. Segundo a sua structura ou o modo com que as camadas se superpuzerão, dividem-se as *rochas* em não *stratificadas* e *stratificadas ;* aquellas recebem os nomes de

igneas, plutonicas ou cristallinas, pois que necessariamente forão formadas no fóco incandescente do planeta, ou sob a influencia de um grande calor ou de uma grande pressão atmospherica. O seu caracter constante é de se mostrarem *amorphas* ou *cristallinas*, porém jámais constituindo uma stratificação. As stratificadas, assim denominadas pela sua disposição, são tambem conhecidas pelo nome de *sedimentarias*, porque não são mais do que depositos sedimentosos em um meio aquozo.

Alem destas duas classes principaes existe uma outra, que poderemos chamar mixta, pois que se resente dos caracteres das duas anteriores; essas rochas são conhecidas pelo nome de metamorphicas.

Vejamos rapidamente os principaes elementos de que se compõe essas grandes massas. Assim é que nas primeiras rochas encontramos o *feldspath* (siliça, aluminio e potassa, ou soda, ou cal); o *quartz* (siliça algumas vezes com oxydos metallicos); a *mica* (silicato aluminoso de base ferrea ou potassica e contendo um pouco de magnesia); o *talco* (siliça, magnesia, algum ferro e agua); o *pyroxeno* (cal, siliça, magnesia), oxydo de ferro, alguns decimos de oxydo de manganez e algumas partes de aluminio.

As sedimentarias são formadas de destroços de rochas primitivas triturados e arrastados pelas aguas em as quaes se hão depositado, onde soffrem ou uma acção chimica e se cristalisão, como o *gypso*, ou se amalgamão, formando camadas limosas, ou finalmente se compõe de uma infinidade de pequenissimos fragmentos que nenhuma relação de affini-

dade na composição entre si guardão. De maneira que, segundo os elementos que constituem essas massas, podemos classifical-as em *Arenaceas* ou *Silicas, Argilosas e Calcareas*. Movendo-se continuadamente, e pela condensação se solidificando, foi a crosta terrestre de dia para dia se tornando mais espessa pela superposição de novas camadas, e se quizessemos agora fazer um estudo especial, muito teriamos a escrever; mas, nos limitaremos a somente dizer que, desde os terrenos primitivos, onde figuravão as materias em ignição até aos alluviões modernos, onde hoje vivem todos os individuos dos reinos vegetal e animal, ha muito que descobrir, muito que observar. Quão grande a differença entre os povoadores antigos e modernos. Admiramos porventura hoje o estupendo crescimento dos individuos?!.. Quantas alternativas por que tem passado a crôsta de nosso Globo?! Aqui é a Noruega que se levanta e separa o Arctico do Atlantico; ali é a Hollanda que se submerge e deixa nascer o Zuyderzée, alem é o Mediterraneo central africano que se sécca e deixa apparecer o Sahara, deserto que apenas dá o *Baobab* á cuja sombra descança a caravana errante; adiante é o Kamtchatka que, um dia cioso, deixa o mar correr entre si e sua irmã America, porem que mais tarde arrependido, consegue alcançar uma união periodica, visitando-se os irmãos levados pelo trenó conduzido pelas rennas. Quanto espectaculo maravilhoso!...

A' semelhança dos vegetaes e dos animaes, o nosso Globo terrestre tem sua temperatura; o seu calor physiologico, cujo principio está nos movimentos de seus proprios sus-

tentaculos elementares, e de que o sol é o principal agente. Ella tem o seu calor physiologico e um calor especial para cada um de seus tres orgãos: o oceano, a atmosphera e o fóco tellurico. Alem desta já apontada variante o calor ainda varia segundo as diversas regiões de um mesmo orgão. E' preciso bem distinguir, pois que a Terra, como planeta que é, si por um lado tem o seu calor intrinseco, que reside em seu fóco, é por outro lado sujeita ao calor emittido pelo centro principal, e por isso difficil a determinativa positiva de sua propria temperatura. Calcular-se em 200,000 gráos centigrados a temperatura intraterrestre é quasi um absurdo, pois não comprehendemos a resistencia até hoje sustentada pela crôsta do planeta contra um fóco igneo de tanta força!!

Antes digamos com Boscowitz á pag. 600 de seu trabalho sobre Volcões: « O que se póde affirmar, é que os effluvios de calorico circulão na Terra, mas ignora-se como este calor se distribue pelo corpo gigantesco do planeta. »

Muitas têm sido as opiniões de constituição do fóco tellurico; entre ellas citaremos a que considera o fóco tellurico cheio de uma materia pastosa, semi-liquida, agitada por movimentos, incandescente ou não; a qual, em vez de ser livremente espalhada em um uniforme recinto, é ao contrario fechada por solidas rochas, que a atravessão em todos os sentidos e a dividem em differentes zonas, que se communicão entre si. Vemos uma verdadeira semelhança entre a constituição central e a peripherica de nosso planeta; ainda mais, si attendermos a essa descripção, só veremos a da vida cellular de todos os corpos organisados; explicação

que, além de nos mostrar o porque o volcão está aqui e não ali, o terremoto manifestou-se lá e não acoá, vem tornar bem patente o laço que reune em uma só geração os corpos dos tres grandes reinos vivos da natureza. Nella tudo é feito sob um mesmo plano, e tudo se anima de um mesmo mecanismo. Si attendermos, quanto á circulação, o modo interior de ser do systema cellular e suas relações, quer entre si, quer para com os vasos sanguineos, o que vemos?

Uma semelhança perfeita!

A massa pastosa que occupa o fóco tellurico é um composto animado de movimento e funccionalismo, e tão indispensavel para a vida da Terra, quanto o têm sido até hoje o oceano e a atmosphera; e portanto, como elemento physiologico do orgão tellurico de nosso planeta, semelhantemente composto de todos os meios animados, de um vehiculo e de sustentaculos, é claro que possue uma temperatura propria, como o nosso sangue; que essa temperatura póde variar segundo as zonas do fóco, como varia a humana segundo as regiões; mas, que sua média é constante e representa o calor physiologico da Terra, como é constante a média do organismo e mostra o respectivo gráo thermometrico, não resta a menor duvida.

Como já dissemos, o nosso planeta soffre uma dupla acção thermogenica; porem lugares ha, em que a thermica solar, equilibrando-se com a acção do fóco tellurico, torna a temperatura inalteravel. De modo que podemos dividir o nosso globo terrestre em quatro zonas: *duas de temperatura constante*, uma superficial ou solar, e outra profunda ou

tellurica ; *uma progressiva*, situada entre as duas antecedentes e onde por sua vez se acha a zona *indifferente*.

No organismo humano, podendo a temperatura elevar-se a 45°, mostrando é verdade um serio estado pathologico, marca comtudo 37°,5 na média; assim, não tendo escala certa a temperatura central, mas tambem pouco indo alem de 1,000° cent., podemos calcular uma média entre aquella maxima e a minima de 500°, que marca no seio da terra o vapor d'agua.

O fóco central é um vasto laboratorio natural de movimentos e combinações vitaes, como o são o organismo humano e o vegetal.

A Terra vive, como vivem todos os corpos que se movem, pois que o movimento é a vida ; uma anatomia e um funccionalismo semelhantes aos corpos do reino animal obrigarão por força a aceitar os corpos planetarios como membros da grande familia a que não cabe a propriedade da inercia. Ligados por um só laço commum, os corpos vivos dos tres reinos se sujeitão ás mesmas leis, ás mesmas vicissitudes do mundo material.

———

**Collocação da terra no systema planetario. — Duplo movimento, suas causas e seus effeitos. — Circulos, linhas e pontos. — Satellite da terra.**

Considerada immovel por Ptolomeu, astronomo de Alexandria, era a Terra tida como centro de movimento dos corpos celestes, atè que Copernico, monge de Thorn, apresentou ao mundo scientifico o seu systema, que, já antevisto por alguns philosophos gregos, veio fazer uma grande revolução entre os povos cultos. Por esse systema é a Terra collocada em terceiro logar, abraçando portanto a sua orbita a dos planetas *Venus* e *Mercurio* e sendo abraçada pela de *Marte*. Galilêo, celebre professor de Pisa, foi um dos mais enthusiastas propagadores da nova doutrina, e, por isso duas vezes citado perante a inquisição de Roma, teve de humilhantemente abjurar aquillo de que estava convencido; e, tal era a convicção, que dos labios lhe cahirão: — *E pur si muove!*

Move-se a Terra, está hoje mais que provado, e os seus movimentos são o de rotação, executado sobre seu eixo em $23^{h}$ 48', 49'', tambem chamado diurno, jornaleiro, e o de revolução, conhecido por annual, tropical e translação, percorrendo sua orbita, obedecendo á attracção solar e gastando 365 dias, 5 horas, 56', 57'', etc. O movimento rotatorio, executado sobre o seu eixo do occidente para o oriente, por muito tempo foi a causa illusoria do supposto movimento do sol do oriente para o occidente. O appareci-

mento diario do sol e a insensibilidade de nossos avós fizerão-nos crentes, durante muitos tempos, de que a Terra era fixa, sem saberem que sendo o sol 1.405.000 vezes maior que a Terra, não podia tão depressa executar esse movimento. Demais, considerada a Terra um planeta e mostrando diariamente a luneta as manchas dos discos de outros corpos semelhantes, o que explica o movimento successivo daquellos astros, como poderia o nosso globo furtar-se a essa propriedade? A applicação do pendulo vem em auxilio da demonstração da existencia da rotação. Os alisados existirião sem o movimento de rotação? Não. Pois que, soprando das regiões polares deverião, si a Terra fosse immovel, cahir sobre o Equador, o que não acontece, visto que um sopra pelo quadrante de N. E. e outro pelo de S. E. A presteza do movimento de rotação não é a mesma; ella tem o seu maximo no Equador e o seu minimo no Pólo. A Terra, girando sobre o seu eixo, desperta uma força centrifuga que decresce da região equatorial até aos pólos, onde é nulla. Attendendo ás circumstancias em que se achão a centrifuga e a gravidade, vemos que no Equador a primeira é da segunda $\frac{1}{289}$; quer dizer que a centrifuga é tantas vezes mais fraca, quantas unidades representa o denominador da fracção. O movimento rotatorio, causa primordial da condensação dos elementos constitutivos dos corpos celestes, é uniforme, e para o demonstrarmos basta medirmos, em um mesmo tempo, diversos arcos descriptos por uma ou mais estrellas. Causa unica da succesão do *dia* á *noite* pela illuminação continua dos diversos pontos da superficie de

nosso planeta, o movimento de rotação é o mais antigo dos movimentos conhecidos. O tempo de uma rotação completa é o dia, que, segundo o modo de determinal-o, recebe este ou aquelle nome. Assim é que chama-se *dia sideral* a passagem consecutiva de uma estrella pelo meridiano de um logar, ou antes o periodo gasto entre duas culminações de uma mesma estrella; é contado de noite á noite: *dia solar* a successiva passagem do sol, que tambem é uma estrella, pelo meridiano desse mesmo logar; é contado de dia a dia. Entre esses dous dias que poderemos chamar *astronomicos* existe uma differença de quasi 4' (minutos). Eis porque o mundo civil, precisando de uma hora certa, embora não verdadeira, creou o dia *medio*, dando-lhe 24 horas, divididas em dous grupos — *do dia*, espaço do tempo em que o sol está em nosso horisonte — *da noite*, na circumstancia opposta. E' a esse dia que se dá o nome de natural, o qual, como bem sabemos, pois o vemos constantemente, é susceptivel de augmento. Uma das causas desse crescimento é a luz que, já a 18° abaixo de nosso horisonte no nascimento, ou no occaso, o sol deixa perceber e a que chamamos no primeiro caso *aurora*, e no segundo *crepusculo*. Esse phenomeno da luz solar não se apresenta sempre igual, o que é facil de comprehender-se; nos *solsticios* é mais duradouro que nos *equinoxios*. A revolução da terra é feita em uma orbita conhecida, chamada *Ecliptica*, em um certo espaço de tempo a que se deu o nome de *anno*; esse movimento, bem como o antecedente, são os causadores da persuasão do movimento do sol. Descoberto por

Copernico esse movimento e sustentado por Galilêo, coube a Kepler, auxiliado pela descoberta de Newton, a sua legislação. E' assim que vemos ennunciadas: — 1.ª O movimento planetario é executado em um mesmo plano, e a area descripta pelo raio vector é proporcional ao tempo. 2.ª A trajectoria é uma ellipse de que o sol occupa um dos fócos. 3.ª Os quadrados dos tempos de revolução dos planetas são proporcionaes aos cubos dos grandes eixos de suas orbitas. Pela primeira lei vemos que o movimento não é sempre o mesmo, isto é, que em alguns logares a Terra girará com maior velocidade do que em outros, o que tudo é-nos explicado pela combinação perfeita das forças de attracção e repulsão. A segunda demonstra-nos claramente a fórma ou a figura geometrica traçada pelo corpo, durante o seu movimento de translação, e a posição occupada pelo centro geral de attracção. A terceira, ennunciando a proporcionalidade entre o quadrado do tempo de revolução gasto pelo astro e o cubo do maior diametro de sua orbita, mostra-nos que, quanto mais durar a revolução do planeta, mais allongada a sua trajectoria. Girando, inclinada sobre seu eixo, que durante todo o movimento guarda sempre o parallelismo, a Terra por seu movimento tropical causa as quatro grandes mudanças, chamadas estações, que correspondem exactamente ás quatro extremidades dos dous eixos que se cortão. E' assim que temos o Verão, o Outomno, o Inverno e a Primavera. No primeiro e no terceiro predominão os solsticios e no segundo e quarto os equinocios.

Sabemos que o Equador e os tropicos de Cancer e Capri-

cornio são tocados, o primeiro em dous pontos, os outros em um ponto cada um, pela orbita da terra. São esses quatro contactos que recebêrão aquelles nomes, pelas razões que passaremos a expor. Equinocio, noite igual, é o resultado da perpendicularidade do centro solar, em outros termos: a Terra pelo seu movimento colloca-se de tal modo que, si tirarmos uma recta do centro do sol, essa linha virá cahir irremediavelmente sobre um dos pontos de contacto da ellipse com o Equador, e, como os raios solares desse ponto para os pólos se distribuirão symetricamente, resulta que a intensidade de *luz* e *calor* é gradual e semelhantemente distribuida: eis porque ao norte e ao sul do Equador se dá uma igualdade *quasi* perfeita; eis porque o *dia* e a *noite* são tambem *quasi* iguaes. O mesmo porém não acontece, quando a perpendicular baixada do centro solar vem encontrar o nosso planeta em um dos pontos do *solsticio*, assim chamado pela predominancia do sol. Pela inclinação da sphera, ora cahindo a perpendicular sobre o solsticio de Cancer, ora sobre o do Capricornio, vemos que, no primeiro caso, a maioria dos raios perpendiculares e dos menos obliquos é toda para o hemispherio do norte, e para o do sul a maioria dos raios obliquos; e, como a intensidade de luz e calor está na razão directa da perpendicularidade dos raios luminosos, segue-se que, emquanto para a meia sphera boreal houver o *Verão*, para a outra será o *Inverno* e vice-versa. Para o hemispherio em que está o Brazil, podemos dizer — « O Verão começa a 21 de Dezembro, o Outomno a 22 de Março, o Inverno a 21 de Junho e a Primavera a

22 de Setembro. Esses numeros de dias não são absolutos, pois que exactamente as estações não começão nelles. Uma das causas do que acabamos de avançar é o phenomeno da *precessão dos equinocios*, descoberto ha 2,000 annos por Hipparco, quando observava a *Espiga*, da Virgem.

Esse phenomeno que poderemos chamar *—deslocação equinocial—* causa a diminuição successiva dos annos de 20' e 17''. A causa desse phenomeno, disse Newton, e d'Alembert e Laplace a demonstrárão, é a acção Solar sobre *o bôjo equatorial*. Em virtude desse movimento os polos celestes se irão tambem deslocando, de maneira que, si hoje é a *Polar*, da Pequena Ursa, a que mais se aproxima ao polo boreal, daqui a 12,000 annos a *Wega*, da Lyra, que actualmente tanta distancia tem, ficará apenas daquelle ponto separada por 5.°

Afóra o que havemos dito, apresenta a Terra em seu eixo um certo balanço, descoberto por Bradley, que lhe denominou *nutação*, cuja causa é reconhecida na acção *Lunar* sobre o Equador terrestre, acção esta reciproca e cujo effeito é a deslocação dos *nós*. Para bem conhecermos as differentes posições e determinar as diversas relações do nosso planeta, imaginárão os astronomos, tendo por base o movimento apparente das estrellas, diversos *circulos, linhas* e *pontos*. Foi assim que a observação, mostrando no movimento diario de diversos corpos celestes differentes semi-circulos parallelos, creárão-se os *parallelos*, que successivamente augmentão até que, dividindo a esphera em duas partes iguaes, recebem o nome de *Equador*; dos outros parallelos

dous ao norte, e dous ao sul do maior, tambem recebêrão nomes especiaes. Os que distão do Equador 23° e 28', acima e abaixo, recebêrão os nomes de *Tropico de Cancer*, e de *Capricornio*, pela correspondencia de posição com as constellações de seus nomes. Tropico, que significa volta, forão chamados aquelles circulos, porque a observação incompleta dos antigos fazia crer que o sol em seu movimento ali chegando *voltára* ao Equador para ir até ao outro semelhante. Os que distão do mesmo Equador 66°, 72' e portanto das extremidades do planeta 23° e 28', forão chamados *Circulos polares arctico e antarctico*. Esses circulos marcão o lugar onde chega o mais obliquo raio do sol, quando este astro, permitta-se-nos, se acha no tropico opposto. Esses quatro circulos e o Equador dividem a superficie da Terra em cinco fachas desiguaes, chamadas zonas : a *Torrida*, entre os dous tropicos, dividida ao meio pela linha equinocial, e assim chamada, porque sobre ella exerce o sol a sua acção mais intensa ; as *Temperadas*, do norte e do sul, entre os tropicos e os circulos polares, e onde, não havendo grande perpendicularidade dos raios luminosos, existe um tal equilibrio na temperatura, que lhes mereceu o nome ; e as *Frigidas* ou *Glaciaes*, entre os circulos polares e os polos ou as extremidades da Terra, assim chamadas pelo desequilibrio entre o calor e o frio, causado pela longitude em que se achão do fóco de calorificação. Alem destes notamos a *Eclyptica*, supposta orbita do sol, e assim chamada, porque em seu plano tem lugar os eclypses, parte de um tropico a

outro, tocando o Equador em dous pontos e com elle formando um angulo agudo de 23° e 28'.

Os pontos de contacto desse circulo com o Equador chamão-se dos *equinocios* e com os tropicos dos *solsticios*. Os astros em seu movimento apparente de rotação, chegados que sejão á sua culminação, tendem ao occazo para no dia seguinte executarem o mesmo phenomeno; pois bem, foi pelo ponto de culminação que se suppoz passar um circulo que recebeu o nome de *Meridiano*, meio dia, de que podemos ter tantos, quantos forem os pontos da superficie da Terra. Esses circulos cortão o Equador em angulo recto e confundem-se todos nos pólos; entre elles ha dous que tem o nome de *Collulos*, e, que se cortando nos pólos em angulo recto, abstracção feita dos outros, vêm a passar, um pelos pontos dos equinocios, e outro pelo dos solsticios. Durante muito tempo todas as nações calculavão pelo meridiano da ilha de Ferro, nas Canarias; mas hoje quasi todos os paizes tem o seu meridiano, que fazem passar pelo seu principal observatorio. De modo que o meridiano sobre que se calcula divide a esphera em dous hemispherios, um oriental, e outro occidental, da mesma maneira que o Equador a divide em hemispherio septentrional e meridional. Pelos pontos que marcão o despontar e o recolher dos astros passa um circulo, que divide a esphera em duas partes iguaes, e é chamado *horisonte*; é o horisonte astronomico, pois que outro existe, *variavel*, tendo o nome de *horisonte visual*, que muda á proporção que o observador se move. Pelo centro do horisonte, logar occupado pelo observador, passa uma linha,

chamada *vertical* e cujos extremos, um acima e outro abaixo do mesmo observador, chamão-se *zenith* e *nadir* ou pólos do horisonte. Cortando-se em angulo recto e passando pelo plano do circulo, duas linhas chamadas *Norte, Sul, Leste* e *Oeste*, cujas extremidades, recebendo os nomes de que ellas se compõe, são chamadas *pontos cardeaes*; entre estes ficão os *collateraes* que recebem os nomes dos cardeaes limitrophes, por exemplo: *Noroeste*, entre Norte e Oeste; *Suleste*, entre Sul e Este, etc. Esses pontos formão as extremidades das linhas *Noroeste-Sueste* e *Nordeste-Sudoeste*, que tambem passão pelo centro do horisonte. Contamos ainda as *meia-partidas* e as *quartas*, ao todo 32 pontos do horisonte, por onde se suppõe soprar um vento e pelo que o seu conjuncto distribuido em fórma de *rosa* é conhecido pelo nome de *Rosa dos Ventos*.

Todos esses circulos que havemos ennumerado se reunem em dous grupos *maximos* e *minimos*. São maximos o *Equador*, o *Meridiano*, os *Colluros* a *Ecliptica* e o *Horizonte*, porque, secções do Globo, como devem ser considerados, elles tem para *Centro* o mesmo centro da sphera. São minimos os *Tropicos* e os *Circulos polares* porque, secções tambem da mesma sphera, os seus centros não são o mesmo centro da Terra.

Havemos já citado quasi todas as linhas e pontos da sphera; falta-nos apenas o *eixo* e os *pólos*. Chama-se *eixo* da Terra uma linha imaginaria que se suppõe passar pelo centro do planeta, e em roda da qual elle executa o seu movimento rotatorio. O eixo não é perpendicular ao plano da orbita, ao

contrario, elle forma com aquelle plano um angulo agudo de cerca de 66, 15, conservando em suas differentes posições um parallelismo, não absoluto, pois que a mutação existe e está provada. As extremidades desta linha são os dous pontos chamados *pólos arctico* e *antarctico*, si ao norte ou ao sul do Equador.

Emquanto a Terra gira 360° na região equatorial, n'uma rotação completa, gastando 1 hora para cada 15° os pólos executão esse movimento n'uma continuidade quasi absoluta. De sorte que, se a um tempo o Sol podesse estar no Equador e em um dos pólos, veriamos que, emquanto os differentes pontos equatoriaes vissem a noite succeder-lhes ao dia, o pólo estaria continuamente illuminado. E' nos pólos que existe o maior achatamento da Terra, devido necessariamente ao deretimento de materias que vierão se accumular no Equador, e provado por Huygens, quando medio diversas latitudes.

Partida da massa cosmica, desprendida da grande nebulosa, antes de sua completa condensação para a formação da Terra, a *Lua* constituio-se por isso mesmo o satellite de nosso planeta. O mais brilhante e volumozo, para nossa vista, depois do Sol, é o nosso satellite um spheroide um tanto irregular, Em menos de um mez faz a Lua o seu duplo movimento, em roda de seu eixo e em torno da Terra. Executando o seu movimento de revolução, ella se nos apresenta de quatro fórmas differentes, chamadas *phases* e que são o *novilunio* ou primeira *syzygia*, o *crescente* ou primeira *quadratura*, o *plenilunio*, ou segunda *syzygia*

e o *minguante* ou segunda *quadratura*. Assim é que na primeira phase achando-se ella entre o Sol e a Terra e recebendo toda a sua luz daquelle astro tem a sua face illuminada para elle voltada; eis porque não a vemos; mas, pouco a pouco, descrevendo a sua orbita, vai deixando perceber uma pequena porção de seu disco illuminado e distinguir-se o resto de seu todo como que embaciado. Este embaciamento, acontecido durante essa occasião que se chama *primeiro oitante*, recebeu o nome de *luz cinzenta*. Continuando sua trajectoria e no fim de tres dias e algumas horas e minutos, ella se apresenta meio illuminada, na primeira quadratura; dahi continuando a illuminar-se passa ao 2° oitante, para finalmente collocar-se em *opposição*, isto é, na segunda *syzygia*. Então ella está completamente illuminada e a Terra acha-se entre ella e o Sol, cujos raios passando pelo nosso planeta vão cahir sobre o satellite. Passa ao 3° oitante, diminuindo a illuminação, d'ahi à segunda quadratura, e 4° oitante, onde tornamos a apreciar a *luz cinzenta*, e finalmente á *primeira syzygia*, gastando neste duplo movimento $27^d$ $7^h$ 43' 4'', que se chama revolução periodica ou tropical. Mas é que não se pode collocar em conjuncção, pois que a Terra em seu movimento deslocou-se, e por isso é necessario que ella ande mais $2^d$ $5^h$ 1' 4'', para que o phenomeno se reproduza. Essa differença junta á quantidade ácima ennunciada fórma o *mez lunar* ou *revolução synodica*, e como, na média, ella diariamente percorre 13° 10' 35'' do zodiaco, acontece que só a vemos sempre quasi 52' mais tarde que no dia antecedente. A or-

bita de nosso satellite toca em dous pontos a da Terra, e esses pontos chamão-se *nós*, e a linha que os une *linha dos nós*. E' nessa linha que na conjuncção da-se o eclypse do Sol e na opposição o da Lua.

Desconhecida pelos antigos, quanto á sua constituição, teve Galilêo a gloria de primeiro nella descobrir os montes e os valles. Sem atmosphera, pelo menos semelhante á nossa, e portanto sem agua, apresenta a Lua manchas periodicas e permanentes. Estas, suppõe-se, são produzidas pela côr do terreno ou pela profundidade dos valles, e aquellas, pela projecção das montanhas; é pelo comprimento das manchas que se tem podido medir a altura do *Dorfel*, 7603$^m$ e do *Leibnitz*, 12,000$^m$ na cadeia dos *Apenios lunares*. A luz que nos envia o nosso satellite é fraquissima e para prova basta dizer que a luz da *Lua cheia*, que é a mais forte, é menos fraca que a do Sol, cerca de 300,000 vezes. A distancia que nos separa é de 380,000$^m$ sendo ella 49 vezes mais pequena que a Terra. O giro desigual em sua trajectoria produz na Lua um certo balanço, descoberto por Galilêo e que se chama *libração*, de que se distingue 3 especies em *longitude*, em *latitude* e *diurna*. O primeiro é causado pela discordancia entre os movimentos do corpo, pois que o movimento de rotação é uniforme e o de revolução não o é; a segunda é causada pela inclinação do eixo sobre o plano de sua orbita, de sorte que nos apresentando o pólo 1° além, deixa nos perceber o lado opposto á apresentação; a diurna depende da posição de quem observa na superficie da Terra. Porém serão reaes

essas librações ou será tudo effeito de uma illusão optica?

A Lua pela sua posição e movimento ou é eclypsada, eclypses da Lua, ou é eclypsante, eclypse do Sol. Elles são ou totaes ou parciaes e a maior duração que pode ter um eclypse total da Lua é de 2 h. Os eclypses se succedem sem ordem, mas com certeza tempo virá que elles tenhão logar no mesmo ponto em que já se manifestárão. A observação tem mostrado que o menor numero, em um anno, de eclypses é 2; que são ambos do Sol.

Já dissemos que chama-se anno o tempo gasto pela Terra em fazer a sua revolução, e como o nosso satellite, durante esse mesmo tempo, faz *doze* revoluções das suas, dividiu-se o todo em 12 partes desiguaes, que receberão o nome de *mezes*. Estes forão divididos em quatro partes, pois que quatro são as phases de nosso satellite, as quaes receberão o nome de *semanas*, que parece originario de *sete* que é exactamente o numero de dias de que ella se compõe.

Estes receberão nomes em attenção aos sete astros mais importantes, então conhecidos— *Lua*, *Marte*, *Mercurio*, *Jupiter*, *Venus*, *Saturno* e *Sol*.

Os diversos povos hão combinado o tempo de contar os seus annos; esse tempo recebeu o nome de *Era*; entre ellas citaremos: A *christã*, chamada vulgar e que começa no anno 4004; a *egira*, dos mahometanos, que começa no anno 622 da nossa éra; os seus annos são lumares; a de *Dioclecciano*, seguida polos christãos da Abyssinia e que começa

a 29 de Agosto de 184 da nossa éra. Tem o nosso satellite grande influencia sobre os corpos organisados, porém o phenomeno de que em outro logar nos occuparemos e que por elle é em grande parte causado, é o das *marés*.

**Atmosphera**

Já dissemos em outro lugar que em nosso planeta considerava mos tres grandes centros ou orgãos : o *tellurico*, o *atmospherico* e o *oceanico*. Vamos nos occupar do segundo, cujo estudo e phenomenos serão o objecto desta parte de nosso trabalho.

E' a atmosphera o orgão que em mais directa relação está para com o centro do nosso systema planetario, e fórma o grande envoltorio que nos abraça e de cujos elementos vivemos. Não a vemos, e no entretanto sentimos-lhe os effeitos ; exerce sobre nós uma pressão que não percebemos, mas que no emtanto é nos mostrada e confirmada pelo *barometro*. Imperceptivel e conhecida, pois que, se agora apenas dobra a rosa no hastil, e sobre as petalas lança-lhe, amorosa, os seus beijos matutinos, dahi a pouco, um instante basta, para que enfurecida faça os grandes cedros tremerem de medrosos, e, despedaçados, serem em suas azas atirados ao oceano. Aqui, ella aspira os vapores esparsos pela superficie da Terra, e em seu seio forma as nuvens, condensa-as para depois lançar se em chuva ou em orvalho, sobre o mesmo, ou differentes pontos do planeta.

Aqui, ella se apodera do gaz carbonico, que continuamente expiramos, para leval-o ao cedro ou á palmeira; lá, nas florestas virgens do Amazonas, do Mississipi, nas en-

costas dos Andes ella se apossa do oxygeno e vem espalhal-o sobre nós outros. Onde a causa de seu movimento? Certamente nessa zona superior, ainda desconhecida, mas cuja vida deve ser semelhante ao fóco tellurico, pois que os effeitos o são!

Si bem attendermos para o aspecto physico que o grande oceano aereo nos apresenta; si por um momento reflectirmos sobre os mais pequenos phenomenos, concordaremos em dividir a atmosphera em duas grandes regiões: a das *calmas* e a das *correntes*, impossiveis até hoje de serem marcadamente divididas, mas como já dissemos conhecidas em seus effeitos. E' assim que no intervallo da successão da *briza* ao *terral*, vemos sempre, por muito pequeno que o seja, um certo periodo de *calma*. Si uma tempestade se prepara, como que o proprio orgão atmospherico se encontra em um estado todo de calma, calculando as futuras consequencias.

Onde residirá o principio motor, o influxo de todo o movimento atmospherico? E em geral das duas zonas?

As grandes obras são executadas, ou no fundo do gabinete, onde o cerebro do obreiro esteja de parceria com a tranquillidade do ambiente, ou no centro do laboratorio, onde tudo esteja tão perfeitamente disposto que a mais ligeira necessidade encontre remedio prompto. E' no intimo da cellula pulmonar que chega o oxigeno vivificador do sangue preciso á sustentaçao do organismo!

Podemos dividir as *calmas* em tres grandes grupos: *equatoriaes, tropicaes* e *polares*. As duas primeiras formão zonas

de extensão variavel, notando-se porem que a equatorial é continua, e fórma uma facha de cerca de 20°, emquanto que as tropicaes não são continuas, mesmo pela posição que occupão; e demais nas calmas tropicaes não ha aquella constancia conhecida da equatorial, e por isso podemos chamal-as de *transitorias*. Quanto ás *polares* ainda não são bem conhecidas.

De um pólo a outro a atmosphera se move, arrastando todas essas zonas calmas até um certo tempo, em que fica estacionaria, para ao depois tudo voltar á opposição; esse movimento oscillatorio foi determinado por Maury do seguinte modo: tres mezes de movimento para o norte, tres mezes ahi estacionario, tres mezes de oscillação para o sul, tres mezes ahi estacionario, e assim por diante.

Que as camadas atmosphericas se movem o sabemos, e devemos grupal-as em a seguinte ordem: *Correntes continuas* ou *constantes*, *correntes intermittentes* e *irregulares*.

Todas as correntes superiores são constantes, pois que exercendo seu funccionalismo acima de 10,000$^m$ nada ha que lhes embarasse; o mesmo não acontece com as outras a que bastantes vezes se oppõe as cadeias de montanhas. Dahi duas ordens de obstaculo: ou *physico* ou *physiologico*, e, se as montanhas pertencem á primeira, as recortadas costas da Terra, onde se operão os phenomenos de transição entre os orgãos tellurico e oceanico, devem pertencer á segunda.

*Os alizados* tornão-se *monções*, sob a influencia das costas; assim vemos que no hemisperio boreal os monções do sudoeste da Africa e os do sudeste da America central,

quando o sol procura o tropico do Cancer não são mais do que os *alizados atlanticos*, modificados pelas costas das terras. No hemispherio meridional não são vistos estes ventos, nem no Atlantico, nem no Pacifico. São pois todas essas correntes aereas o primeiro grupo dos phenomenos atmosphericos, conhecidos pelos nomes de *meteoros aereos*; outros ha e são os *aquosos* e os *luminosos*.

Os ventos são originados por um desequilibrio thermometrico nas camadas da atmosphera. Em cada hemispherio notamos duas correntes em sentido opposto; uma dirigida do Equador ao Pólo, e outra deste áquelle circulo. O gráo de calor no primeiro e de frio no segundo, combinados com o movimento de rotação da Terra, são as causas desse movimento aereo. E, como esse movimento póde ser de diversos modos, seguem-se dahi as differentes denominações dos ventos.

Os *Alizados* ou *Geraes*, que são muito mais regulares no mar do que nas proximidades da Terra, são muitas vezes, como já dissemos, transformados em *monções*. Esses apresentão uma periodicidade de seis mezes, em a qual elles soprão, ora para os continentes, ora para o *largo*; são mais ou menos conhecidos nos mares da Azia e Malasia. Já os Romanos tinhão delle noticia por Hippalus.

Entre os ventos periodicos devemos citar o *Simoun* ou Samiel dos desertos da Arabia e Africa septentrional, que, atravessando o Mediterraneo, faz-se sentir na Italia sob o nome de *Siroco*; reinando no Egypto elle tem o nome de *Kausin*; o *Pampeiro* S. O. que se destaca das regiões meri-

dianas da America e cujos effeitos desastrosos conhecem as costas do Rio da Prata e Rio Grande do Sul, e o *Minuano* tão conhecido nesta provincia do Brazil, cuja acção sobre a pelle assemelha-se ao córte de uma faca. Diariamente notamos as duas brizas *Viração* e *Terral* se succederem sem interrupção. Haverá entre os dous orgãos tellurico e oceanico algum ponto de intersecção que marque a transicção continuamente effectuada? Serão as *costas* essa intersecção entre os dous orgãos do nosso planeta? A aurora sobrepuja as trevas da noite, o sol magestoso apresenta-se-nos nas purpuras do Oriente; as ondas do oceano, os vegetaes gigantes ou mesquinhos, os animaes, nós mesmos sentimos uma tal ou qual impressão, que nada mais é que o influxo do grande principio vivificador da Natureza; é então que as camadas liquidas em continuo aquecimento mollecular servem de ponto de attracção ás camadas aereas terrestres, durante a noite resfriadas. Mais tarde o sol chega ao zenith, descamba, dirige-se ao occazo; o mesmo phenomeno em sentido inverso porém; eis a *Viração*.

Quanto mais elevado o observador, junto ás regiões polares, mais irregularidade nota nos movimentos das correntes aereas. Os *anemometros*, para a velocidade e os *cataventos*, para a direcção, são os apparelhos principaes de que nos servimos para o conhecimento dos ventos.

Havemos dito que a atmosphera aspira da Terra os vapores para condensal-os, e reenvial-os sob formas differentes; vejamos os principaes *meteoros aquosos*.

*As nuvens*, que são o resultado da condensação dos vapores que se elevão da superficie da Terra, são classificadas em quatro grupos: *Cirrus* são pequenas, á semelhança de flócos esbranquiçados, girando mui alto. *Cumulus* arredondadas, á semelhança de montanhas sobrepostas. *Stratus*, em camadas horisontaes, largas e continuas e que se formão ao occazo do sol. *Nimbus*, sem fórma determinada, se apresentão com uma côr cinzenta carregada e uniforme. As nuvens girão desde quasi a superficie de nosso Globo até 4,000$^{m}$. Na região proxima á superficie terrestre formão-se pelo mesmo modo pequenas e tenues condensações vaporosas, chamadas *nevoeiros*; e o *orvalho* é o vapor condensado em globulos, e que, refrescando as plantas, tantas vezes vemol-o, como *aljofar* sobre as petalas das flôres. *O sereno*, que principalmente se produz depois dos grandes calores, é a queda de leves camadas de uma agua *quasi* vaporosa. *A neblina*, a *neve* e a *saraiva* são outros meteoros aquosos. *A chuva* é o resultado da queda, por falta de densidade, das vesiculas condensadas, precipitando-se umas sobre outras. A quantidade dellas está na razão directa da evaporação e da condensação. Lugares ha onde quasi sempre chove, Andes, Canadá, no valle do Amazonas, e vice versa, no Egypto, Cimbebasia, etc. A maior quantidade de chuvas está para o Equador assim como o maior numero de seus dias para a approximação dos pólos.

Chama-se *pluviometro* o instrumento que mede a chuva. As diversas especies de chuva de que fallão os naturalistas, e que, de envolta com todos os preconceitos, são-nos reve-

ladas pelas lendas tradiccionaes, ou têm sido de *pedras*, ou de *fogo*, ou de *enxofre*, ou de *sangue*, ou de *carvão*.

A chuva de *pedras*, não é mais do que a queda brusca das vesiculas condensadas, que não tiverão o tempo preciso para a metamorphose; as de *fogo* não são mais do que o resultado de uma tempestade causada por nuvens excessivamente electrisadas. Quanto ás de *enxofre* forão o resultado da presença do *semen licopodii*, observado em Copenhague em 1804; as de *sangue* encontrão sua explicação na presença de insectos vermelhos, e as de *carvão*, na presença do pó de grandes queimadas, levado de uma região a outra.

Um dos meteoros aquosos mais importantes, e já poeticamente descripto pelo Cantos dos Luziadas em seu 5° canto, é a *tromba*, resultado do encontro de duas correntes atmosphericas oppostas. (1)

E' uma das provas do que havemos avançado: a existencia da circulação do orgão aereo. Assim como no orgão oceanico se manifestão os *sorvedouros*, assim na atmosphera o encontro das correntes oppostas determina a spiral ascendente, cuja base, repousando sobre a superficie livre dos mares, serve ao mesmo tempo de fóco principal de aspiração.

As aguas que são aspiradas pela tromba serão do oceano sobre que repousa, ou dos vapores, que, condensados, nellas se accumulão? A verdade é que as aguas não são salgadas! Muitas vezes lança-se mão da polvora para des-

(1) Hoje muitos physicos explicam o phenomeno pela electrisação.

pedaçar a tromba, mas não poucas tem-se visto, depois do effeito produzido pela bala, as duas partes separadas, tornarem a juntar-se. E' o caso de dizer-se, existe nessa occasião uma superactividade do funccionalismo organico. *Ellas* são seguidas geralmente de chuvas, acompanhadas mais ou menos de relampagos e raios; e, por toda a zona que lhes serve de theatro, produzem um som especial. As trombas podem se manifestar, ou sobre o mar, ou mesmo em terra. Dessas a mais importante é a de 1845, na Normandia: aqui mesmo no Rio de Janeiro, não ha muito tempo, o arrabalde da Tijuca soffreu horrivelmente as suas consequencias.

Outros phenomenos apresenta a atmosphera, conhecidos pelos nomes de *meteoros luminosos*. Entre elles citaremos: o *Relampago* que é uma luz offuscante, devida á projecção da faisca electrica, desprendida das nuvens electrisadas; *branca* nas baixas regiões e *violeta* nas altas, ella apresenta alguns kilometros de extensão. As mais das vezes a direcção da luz é em zig-zag, pois que, as camadas atmosphericas se oppondo á continuidade, obrigão-n'a a procurar aquellas em que a resistencia é menor; e tanto assim é que no *vacuo* ella segue a recta. Pelo modo por que se apresenta o relampago, ou é em *zig-zag*, ou em *circulo*, quando abraça o horisonte, ou em *globos*, ou finalmente como *ondulações luminosas fugitivas*, o que tem logar nos tempos de calor, pelo que são chamadas de calor. Logo após, immediatamente, ao relampago succede o *trovão* que a mui grandes distancias pode ser ouvido; e, si só o percebemos algum tempo depois do relampago, é pela rasão de

que a luz atravessa com mais rapidez as camadas atmosphericas do que o som, que gasta um minuto para cada 337$^{m}$. O ronco do trovão resulta do abalo que excita a descarga electrica sobre o ar e a nuvem. A descarga produzida pela reunião das electricidades contrarias da nuvem e do solo, sobrepujando a resistencia opposta pelo ar, chama-se *raio*, que, segundo as leis de attracção, cahe sobre os melhores conductores e os objectos mais proximos á nuvem. Sente-se em sua queda o cheiro da electrisação do oxygeno, ou a formação do ozona. Para prevenir os perniciosos effeitos desse meteoro poude Franklin com o auxilio do *papagaio* descobrir o pára-raios.

A electricidade das nuvens, procurando communicar-se com a terrestre por intermedio dos corpos elevados e ponteagudos, creou na idade média o phenomeno que ainda hoje conserva o nome de fogo de *Sant'Elmo*. O desprendimento do *phosphoro* e a sua immediata inflammação pela presença do ar atmospherico, nos cemiterios, ou em outro qualquer local, onde haja materias em decomposição, crêa o phenomeno chamado *fogo fatuo*, ainda hoje causa de medo dos ignorantes.

O *arco-iris* é a decomposição da luz solar, reflectida sobre as nuvens oppostas, prestes a se resolverem em chuva; cada raio de luz se compõe de sete raios de differente côr e que são: *encarnada*, *alaranjada*, *amarella*, *azul-clara*, *azul escura e roxa*; a combinação dessas sete dá a luz branca com que o Sol se nos apresenta. Em um mesmo tempo podemos observar mais de um desses phenomenos, e

a sua apparição e extensão dependem da posição do observador e da altura do Sol. Um outro meteoro é a *aurora polar,* impropriamente ainda hoje chamada *boreal,* causada talvez pela electricidade; ella se nos apresenta inteiramente luminosa e segundo algumas observações as auroras em ambos os pólos são semelhantes. Não ha muito tempo o observatorio do Rio de Janeiro teve a ventura de apreciar um desses meteoros. A *mirage* é uma illusão optica observada nos paizes quentes; causa a percepção de objectos que não existem. Os exercitos de Alexandre e de Napoleão forão victimas desse phenomeno, bem como o Capitão Cook e sua tripolação em alto mar ficarão illudido. E' preciso declarar, que, no tarde de 9 de Dezembro de 1871 sobre os altos *comôros* que povoão a costa do Rio Grande do Sul, apreciamos esse phenomeno. Achavamo-nos sobre o tombadilho do *Guaporé,* quando percebemos ao longe, como que uma cidade situada sobre aquella região. Na Suecia os marinheiros fallão de uma ilha entre a costa e o grupo de Aland, e na Italia a decantada *Fata Morgana.*

Emfim, é o orgão atmospherico, como os outros dous, o theatro de grandes dramas, como sejão as *tempestades.* Nem se diga que entre os tres orgãos de nosso planeta deixa de existir um perfeito funccionalismo. Si é a atmosphera que muitas vezes nos manifesta os effeitos de causas não percebidas, ide depressa e indagai.

Interrogai ao Oceano e vereis como vos responderá; dirigi-vos ao fóco tellurico e reparai como seus antros se congestionão, e as crateras e fendas de seus volcões vomitão

as materias que demoradas no interior, com certeza, sopitarião o organismo inteiro. Consultai o vosso thermometro, o vosso barometro e respondei-me si o que elles dizem não se assemelha ao que vos responde o *centigrado de Celcius*, quando o levaes até a axilla de vosso doente, cujo estado febril tanto receiaes. E' que os reinos da Natureza estão tão intimamente ligados que impossivel é construir-lhes grandes barreiras divisorias!

**Aguas.—Orgão oceanico.—Seus principaes phenomenos**

Cobrindo quasi 3/4 da superficie da Terra as aguas formão o *Mar* que constitue o orgão intermediario do Todo planetario, carregando as grandes massas solidas que se chamão *continentes* e *ilhas*. Seu fundo desigual e irregular, pelas depressões, até $14,000^{m}$ e accidentações, $100^{m}$, que apresenta, é deserto, servindo apenas de deposito osseo aos individuos que em outras epocas existirão, ou habitado pela especie que conhecemos propria destas regiões. Em sua composição chimica é constante nos elementos, porem variavel na proporção; é assim que sendo o *chlorureto de sodio* o elemento que ahi entra em maior quantidade, não é comtudo por toda a parte encontrado na mesma proporção. As analyses tem mostrado que, lugares ha, em que a agua oceanica é quasi doce. Com uma temperatura propria, porém variavel sob as influencias solares, ou dos phenomenos que se passão em seu interior, este orgão marca o seu maximo thermico em 32° cent. no Indico, Pacifico e mar Vermelho, e seu minimo nos mares polares 6° a 7° abaixo de zero. A' semelhança do sangue que não possue em todo o orga-

nismo o mesmo gráo thermometrico, o oceano apresenta grande variação em sua temperatura ; e, se reflectirmos um pouco, veremos que essa semelhança é maior.

Sabemos que o nosso sangue, comquanto composto sempre dos mesmos elementos, não apresenta em os differentes orgãos a mesma proporção ; assim o liquido oceanico, como já dissemos, formado dos mesmos principios, não os apresenta em todas as regiões de seu immenso espaço nas mesmas quantidades. Como o sangue no organismo é continuamente vivificado e renovado, assim as ondas oceanicas se renovão, e vivificão pela circulação geral do grande orgão peripherico. As correntes oceanicas são verdadeiros vasos arteriaes e venozos e a communicação circulatoria com os dous outros orgãos da Terra se faz, com a atmosphera, pela evaporação, circulação das nuvens e sua resolução em chuva, e com o fóco tellurico, por meio das arterias e veias fluviaes.

Entre os phenomenos mais importantes que tem por scena o oceano sobresahem as *correntes* e as *marés*. Desconhecidas em suas causas ao principio, têm sido o objecto de muitos estudos. Devidas ao aquecimento da região equatorial e resfriamento das polares, ou á existencia dessa circulação geral por nós, no decurso deste trabalho, tantas vezes fallado, o certo é que as aguas oceanicas se movem em differentes direcções, obedecendo todas a dous fócos de attracção geral, que se achão collocados, um nos mares de Sonda, grande depressão ao sul do Equador, outros no mediterraneo Colombiano, grande depressão tambem, ao norte

do mesmo circulo. Segundo o gráo thermometrico de suas aguas, as correntes se dividem em quentes e frias.

*Fóco Colombiano.*—A este fóco pertencem as tres correntes *Gulf-Stream, Atlantica do norte* e a de *Guinê:* como bem se vê é o Atlantico Septentrional dellas o principal theatro. A mais forte das tres, a *Gulf-Stream*, parte do mar do Mexico, costeando a Florida, e depois de dobrar o cabo Hatteras, atravessa o Atlantico de sudoeste para nordeste; passa pelo occidente e norte da Inglaterra, occidente da Noruega, para envolver-se com os gelos do Arctico em Spetzberg e Nova Zembla. Depois de se haver perdido por aquellas regiões, nós a vemos descer, dividida em duas pela Groenlandia, confundidas ao depois antes do grande banco da Terra Nova, costeando os Estados Unidos, e confundir-se com a ascendente, no recorte comprehendido entre os cabos Cod e Hatteras. De uma temperatura superior a 30° cent. tem ella a presteza de 38 kilometros por dia, chegando a contar 8 kilometros por hora nos estreitos da Florida e de Bahama. Os seus principaes ramos são a de *Rennel* ou da *Mancha*, a do mar *Hispano-Francico* e a de *Portugal* ou do *Mediterraneo*. A *Atlantica do Norte*, que se pode considerar como uma dependencia do Gulf-Stream, pois della se destaca, a NE dos Açores, contorna essas ilhas e, quasi a 3° de lat. sept., reflue para as Antilhas, deixando destacar-se para a costa de Africa a *Guiné*. Esta depois de percorrer a curva, formada pelo golfo de seu nome, vai se confundir com a equatorial ou *Atlantica do Sul.*

**Foco Sondiano ou Malaio.**

As correntes attrahidas para esse ponto são: a *Gulf-Stream Pacifica*, a *Equatorial do Norte* ou do *Pacifico de Cancer*, de *Equatorial propice* e a *Indo-Atlantica-Pacifico* a mais longa e ramificada. A *Gulf-Stream* do Pacifico parte do mar de Java, eleva-se no da China, e, depois de seguir ao longo das costas orientaes do Japão, Karilhas e Kamtchatha, transpõe o estreito de Beerning, lançando-se no mar Polar. Possue duas correntes de retorno; uma que parte do mar de Okhotsk, e se dirige por entre a China e o Japão, e a outra, que é considerada a verdadeira, sahe do Beering, vem costeando os Estados-Unidos, Mexico, isthmo de Panamá, e republica do Equador, onde encontra-se com um dos ramos da Indo-Atlantica-Pacifico, com que se anastomosa. Sua presteza é de 2 kilometros por hora e, no largo, sua temperatura é de 24° cent. A do *Pacifico de Cancer*, que na proximidade dos Kurilhas se confunde com a precedente, atravessa o Grande Oceano de oeste a leste, um pouco abaixo dos Alencianos; dirige-se para Sandwich, abaixo de que muda de direcção; atravessa o Pacifico de leste para oeste e ahi se divide em dous ramos, um para o mar de Sulú e outro para o Gulf-Stream.

A *Equatorial*, que tem seu começo nos mares de Java, e Celebes, atravessa o Pacifico de oeste para leste, ácima do equador e abaixo da antecedente, junto ás ilhas Carolinas e depois junta-se á antecedente.

A grande *Indo-Atlantica-Pacifico*, originaria do mar de Java, a mais longa, estende-se pelo estreito de Magalhães

em direcção ao Indico; durante seu longo curso podemos contar os sub-systemas Indico, Atlantico e Pacifico. O primeiro sahe do estreito de Malacca, percorre o mar de Bengala, atravessa o Indico de leste a oeste, na altura das Maldivas, corre pela costa oriental da Africa, pelo canal de Moçambique, chega á Boa Esperança, tomando o nome de corrente das Agulhas; e, se curvando sobre si mesma, atravessa de novo o Indico, na latitude das terras de Amsterdam e São Paulo, e, chegando a sudoeste da Australia, se divide em 3 ramos: *Indo Norte, Central e Sul*. O Atlantico começa no cabo Boa Esperança, é a continuação do das Agulhas, e, seguindo pelas costas até Benguela, dirige-se obliquamente de éste para oeste, se bifurcando entre Ascenção e Santa Helena; o ramo ascendente lança-se na corrente de Guiné, e o transversal corta o Atlantico de leste para oeste até abaixo do cabo de S. Roque; curva-se de N. para S. na altura do Rio de Janeiro, e bifurca-se em ramo descendente que fórma a corrente de S. Roque, que, ao longo da America vai até á Terra do Fogo e o rumo circular, em direcção á Tristão da Cunha, a juntar-se no cabo da Boa Esperança ao rumo Indo-sul. s duas correntes do cabo das Agulhas em sentido diverso prestão grande serviço á navegação. A região Atlantica do sul comprehende a equatorial, união dos dous fócos; a Atlantica do Capricornio, e a de S. Roque.

A *Pacifica do Sul* é a continuação da de S. Roque ; contorna o cabo d'Horn, e, partindo da Terra do Fogo, dirige-se para o norte até a republica do Equador, é então chamada

*Humboldt*; recebe a do Mexico, percorre o Pacifico de leste a oeste, abaixo das ilhas Gallapagos, Marquezes e Novas Hebridas, e, dividindo-se em dous ramos, entra, um pelo estreito de Torres, e outro pelas Molucas e mar de Banda, abraçando a Nova Guiné. Não apresentam os mares polares senão correntes secundarias, e estas são mais notaveis, os ramos, da grande Indo-Atlantica-Pacifico, nos austraes.

A observação ha mostrado que os movimentos das regiões não segue em uma recta, mas sim em uma inclinação parallela ao movimento de rotação; donde a hypothese da existencia de uma corrente circular e constante. Se originarão nas profundidades desconhecidas ainda dos mares austraes ou serão a continuidade, por communicações imperceбidas da Grande Corrente? O que sabemos é que tres correntes se destacam dahi, e correspondem ás tres extremidades meridionaes das terras, e portanto podemos chamal-as: corrente *austral-sul-americana*, *austral-sul-africana*, *austral-sul-australiana*. Todas ellas são submarinhas, de fraca intensidade, e tão pouco conhecidas, como as regiões em que imperam. Desta ligeira exposição concluimos que: assim como no organismo animal toda a funcção que se executa, ou torna-se o fóco de attracção para as forças em disponibilidade, ou o centro de irradiação e ponto de partida das forças emergentes; assim no orgão oceanico a corrente partida do fóco principal obedece aos pontos de attracção que se achão disseminados pelo todo, até que, chegando a um limite extremo, curva-se sobre si mesma, e, de centrifuga, torna-se centripeta, procurando o seu fóco principal. E' do

mesmo modo que os corpos planetarios, gosando da força repulsiva e sollicitados pela attracção dos outros astros, fogem de seu centro de movimento, até um certo limite, de que volta, obedecendo á attracção do fóco!...

O outro phenomeno importante que apresenta o orgão oceanico é o das *marés*. Conhecidas, ha muito tempo, e consideradas pelos povos, como a resultante da respiração do grande animal sobre cujo dorso suppunhão a Terra collocada. Todos vemos e sabemos que duas vezes por dia as aguas se elevão e se abaixão; mas, o que nem todos sabem e ninguem o vê, é o porque esse facto se produz.

As theorias de *Newton* e *Boucheporn* explicão o phenomeno de que nos occupamos: o primeiro pela acção solar e lunar exercida na *vertical* e o segundo, se admitte a acção *vertical* diz: « —*L'action horisontale de l'attraction lunaire a un caractère diffèrent et une importance beaucoup plus grands que l'action verticale. Si faible qu'elle soit, en effet, comme elle n'agisse que pour le glissement, et à la façon, par exemple, d'une sphère que l'on ferait rouler sur un plan, elle n'a autre chose à vaincre que l'inertie même et la masse des eaux; elle n'a pas à vaincre leur pesanteur, et d'autre part, comme elle s'applique à une immense étendue et à une immense quantité de matière, elle a toute la puissance de ces grandes masses; et s'il se présent un obstacle à la marche horisontale des eaux, tel qu une côte escarpée ou le resserrement d'étroit passage, cette quantité de mouvements s'accumulant en avant de lui doit y amouceler flot sur flot et peut porter rinsi localement la hauteur des eaux marines à celle mésure si elevée que présentent certains points*

*du globe, certains côtes continentales.* » (1) A maxima da vertical será na *conjuncção* e na *opposição* e da horisontal nos *oitantes*. Eleva-se a superficie livre dos mares, baixa 6.$^{h}$ 22 depois, para, tornando a elevar-se, baixar uma outra vez; de sorte que de 12$^{h}$ e 25' em 12$^{h}$ e 25' temos uma elevação e um abaixamento. O primeiro chama-se *fluxo* ou *enchente* e o segundo *refluxo* ou *vasante*: o maior elevação, é o *preamar* e o maior abaixamento é o *baixa-mar*. Dessa successão resulta que de um dia para outro a maré deve ser notada 50' mais tarde; por exemplo: Si em *A* o primeiro fluxo foi observado ás 6 horas da manhã em *B*, dia seguinte, deverá sel-o ás 6$^{h}$ e 50' da manhã, etc. De maneira que no 16° dia a hora da maré será a mesma, quanto ao numero, porem differente, quanto ao grupo; si no primeiro foi de dia no 16° será da noite e vice-versa. As maiores marés são as das *syzygias* e as menores das *quadraturas*, o que encontra sua explicação na acção combinada ou opposta dos dous fócos de attracção *Sol* e *Lua*. A observação tem mostrado que não no momento mesmo da phase se manifesta a grande ou a pequena maré, e sim 36 horas depois; portanto é a terceira maré que marca a maior elevação ou abaixamento. Ainda são maiores, quando os dous astros se avisinhão do Equador, o que póde acontecer nos equinocios da primavera e do outomno, se a Lua estiver no grande circulo; então admiraremos as grandes marés das syzygias equinociaes; ao contrario, nos solsticios. Si a acção

---

(1) Boucheporn. *Philosophie naturelle*, pag 175.

luno-solar é a causa do phenomeno que estudamos, elle póde ser modificado bastante pela intensidade e direcção das correntes aereas, pela configuração das costas, pela profundidade e extensão dos mares. E por isso vemos quão differentes são as marés do Hispano-Francico comparadas com as do Caspio, Marmara e Negro. Como no Pacifico as marés dos archipelagos malaios differem das que se manifestão nas costas da Asia.

Os portos da Mancha, bem como a bahia de Fundy, onde a altura da maré chega a 30 metros, experimentão grandes elevações, não obstante o obstaculo apresentado pela compressão exercida pelas costas, é facto observado; como explical-o? Não caberá a theoria das horisontaes do illustre author da Philosophia Natural?...

Não é sómente nos mares que o phenomeno das marés se manifesta; o vemos tambem nos rios Amazonas, Mississipi, Sena, etc., sob o nome de *pororóca* e *macaréo*. E' mais um facto que serve de sustentação á theoria apresentada da harmonia funccional dos orgãos de nosso planeta.

Sabemos que os corpos se attrahem na razão directa das massas e na inversa do quadrado das distancias e que o Sol, a Lua e a Terra em seus movimentos proprios, pelas relações de proximidade em que se achão, têm quotidianamente, por factos, se encarregado da demonstração daquella lei enunciada. Sendo o orgão oceanico um corpo liquido, e portanto não gozando o seu systema mollecular daquella *cohesão* propria dos solidos, e collocado em frente a nosso satellite, acontece que os elementos seus constitutivos, obede-

cendo á lei acima referida, tendem á elevação, que seria perpetua, si o nosso planeta não se movesse em rotação. A perpendicular de attracção, cahindo sobre um ponto oceanico, força-o a seguir-lhe a direcção com mais intensidade de que os outros pontos sobre que cahem as obliquas em sua distribuição symetrica; mas, como a Terra sobre si mesma gira do ocidente para o oriente, (1) acontece que a perpendicular torna-se obliqua, e que a primeira deste genero transforma-se em perpendicular e assim por diante, o que explica a successão das marés durante as 24h e 50' do oriente para o occidente. O que se dá no hemispherio em que nos achamos, manifesta-se no opposto, não com a mesma intensidade, porém sem cousa alguma faltar á semelhança. Nem de outro modo poderia ser; pois que a acção exercida no *zenith* se propaga ao *nadir* e vice-versa, distribuindo-se igualmente pelos pontos do horisonte; e eis porque a Lua na circumferencia deste circulo determina, pela attracçao ao oceano, as *vasantes* e nos pólos as *enchentes*.

E' o sol tambem causa desse phenomeno que seria immenso, se a acção da grande massa não fosse contrabalançada pela distancia que nos separa; pelo que as suas marés são fracas. A acção do Sol, ora augmenta a lunar, ora a contraria, o que se explica pela relação de posição.

Nas conjuncções e opposições as attracções sobre a Terra, seguindo uma mesma direcção, devem occasionar maiores

---

(1) Faz-se aqui abstracção do movimento do Satellite que ainda corrobora a explicação do phenomeno.

marés e muito maiores ainda, si, alem da combinação de acção, o nosso planeta está mais proximo a seu centro de revolução, porque a directa da massa sobrepuja a inversa da distancia. E' o que se manifesta nas grandes marés equinociaes das syzygias. Nas quadraturas, cortando-se em angulo recto as rectas de attracção dos dous fócos, a resultante não attinge á grande intensidade. Entre os outros phenomenos que nos apresenta o mar, notamos a *ressaca*, resultado do despedaçamento contra as alcantilas da praia, das ondas em occasião do fluxo; as *vagas*, resultante da acção dos ventos sobre as aguas, levando-as em grande agitação. As mais altas vagas vê-se no Cabo da Boa Esperança por occasião das grandes marés, influenciadas pelo N. O. do Atlantico meridional, attingir a 12 metros.

Si as vagas em seu movimento encontrão obstaculos, diz Figuier, formão-se os *turbilhões* e os *sorvedouros*, entre os quaes citaremos os *tornados* dos mares da China e Japão, os sorvedouros de Mahlstrou, nas costas da Noruega, e de *Kalofaro*, na Sicilia, cantado por Virgilio, Homero e Ovidio.

Um outro phenomeno importante, já observado em 1846 na ilha Bourbon, chama-se *Raz de maré*, que é o resultado da combinação horrivel dos turbilhões com as marés. Ainda uma vez encontramos as analogias dos mundos e dos sêres. Toda essa congestão oceanica que faz tremer o marinheiro, quantas vezes não a vemos no mundo em que vivemos, em orgãos differentes do organismo humano!...

**Oceano. — Suas divisões.**

O grande orgão oceanico, que se estende pelos 3/4 da superficie planetaria terrestre, e que é um só e continuado liquido, chama-se *Mar*. A sua profundidade média é desconhecida, e nos parece quasi incalculavel, pela irregularidade que apresenta o seu fundo: aqui grandes depressões; ali elevações que em sua superficie vão constituir os *cachopos*, os *bancos*, os *recifes,* etc. A cor com que elle se nos apresenta varia, desde o *azul carregado* até ás *verde, vemelha*, etc., sendo estas ultimas devidas á presença de crustaceos microscopicos, ás algas, aos zoophitos, etc.

Uma especialidade com que o mar se apresenta é a *phosphorescencia* devida tambem a animalculos e cuja maior zona, 40 kilometros de largura, foi vista pelo Capitão Kingneau no mar das Indias. Entre estes animalculos nota-se o *Pyrosoma* de uma emissão de luz vertiginosa! A materia animal, assim como nos cemiterios, em decomposição, concorre por sua vez para a phosphorescencia.

A agua do mar, notavelmente salgada, tem um gosto especial, e, entre outros, encontramos os seguintes saes em sua composição : *chlorureto de sodio*, *de magnesio*, *sulfatos de magnesia*, *cal e potassa*, *carbonato de cal, silicato de soda, bromureto de sodio e magnesio*, e em quantidades ligeiras os *oxydos de ferro* e *manganez* e os *carbonatos e phosphatos de magnesia.* Alguns mares apresentão esses principios em quantidades differentes. Os saes de cal e potassa, o iodo e a siliça, si apresentão-se nas analyses chimicas até hoje feitas em pequena quantidade, é porque

são elles os elementos de vida e composição das plantas marinhas e dos animaes que por essas ignotas regiões se multiplicão. As ilhas de coraes, os bancos madreporos como se formárão? como crescem?

O nivel dos mares é quasi o mesmo por toda a parte e a sua temperatura média da superficie pouco differe da do ar, comquanto nos tropicos essa differença seja mais sensivel. Na profundidade a temperatura chegada a $+ 4^{o}$ torna-se invariavel; de sorte que se a camada *A* que dista da superficie $1,400^{m}$ marca $+ 4^{o}$, a camada *B* parallela áquella, porém cuja distancia é de $2,200^{m}$, marca a mesma temperatura.

Formando duas grandes bacias, uma extensissima, apresentando em sua superficie grande multidão de terras, e outra, relativamente, apertada entre dous colossos terrestres, o Mar póde ser dividido em cinco zonas diversas, chamadas *Oceanos*, tendo de superficie cerca de 580,141,000 kil. q.

A zona glacial do Norte que começa no polo Arctico e chega ao circulo polar arctico, recebe o nome de Oceano Arctico ou Boreal, que, gelado durante muito tempo, banha as regiões septentrionaes da Asia, Europa e America; elle communica-se entre a Asia e America por um canal com o Pacifico, e entre a America e Europa, por uma grande abertura. Nesta bacia nota-se o mar Branco e os golfos da Russia e Noruega, na Europa; os mares de Kara, Siberia Central e Siberia Occidental e os golfos de Ob e Borgai, na Asia, e o mar Polar e a celebre passagem do Noroeste, na America.

Do circulo polar arctico, entre Europa e America até uma linha tirada da extremidade sul da America á mesma da Africa, estende--se o Atlantico, que, banhando de um lado a Europa e Africa ao occidente, e de outro a America ao oriente, se divide em tres zonas bem distinctas : a 1ª o Atlantico boreal, desde o circulo polar até o tropico do Cancer ; a 2ª o Atlantico tropical, entre os dous tropicos, e a 3ª o Atlantico austral entre o tropico do Capricornio e a linha da America á Africa.

A primeira forma todos os mares interiores da Europa, como sejam o Mediterraneo, seus prolongamentos, Marmara, Negro e Azoff e suas dependencias, de Sicilia, Adriatico, Jonio e Archipelago ; o Cantabrico, a Mancha, o Escossio, o Irlanda, o Allemanha ou do Norte e finalmente o Mediterraneo Septentrional ou mar Baltico com os golfos de Bothnia, Frislandia e Livonia ; na America, o Mediterraneo Arctico, composto dos mares de Baffin e Hudson, o grande golfo de S. Lourenço e o mar do Mexico, parte do Mediterraneo Colombiano. A segunda fórma o mar das Antilhas, outra parte do ha pouco referido Mediterraneo, na America, e o grande golfo ou mar de Guiné na Africa. A terceira constitue apenas alguns golfos, cuja ennumeração estaria fóra dos limites do objecto desta these. Estes dous oceanos constituem a bacia Atlantica, assim por nós chamada, porque é no oceano deste nome que existe o fóco das correntes dessa região.

A outra bacia chamaremos do Pacifico, pois é o oceano desse nome o que occupa a maior area; e alem disso é o formador do fóco das correntes dessa outra região.

E' assim que temos o Grande Oceano Pacifico, que, começando no canal entre Azia e America, communicação para a zona glacial do norte, se dirige para o sul, depois de formar de cada um dos lados dos dous continentes uma bacia secundaria semelhante, o mar de Beering, na America e o de Tarrakai ou Okhotsk, na Azia.

Dividido pelo Equador em Oceano Boreal e Austral, vemos que o primeiro forma nas costas da America os mares de Cook e Paraná e o golfo da California, e nas da Azia, se intromettendo pelas differentes e muitas abertas que lhe offerece o grande cordão de terras, que se desprende do contorno de Tarrakai ao Equador, forma o grande Mediterraneo Aziatico Oriental de muitas entradas, composto dos mares do Japão, do Teung-Houang-hai (Azul-Amarello) ou da China Central e o da China proprio com os golfos de Tankin e Sião e, na Malasia, os das Filippinas e Celebes. O segundo forma nas costas da America a concavidade para que propomos o nome de golfo de Ayacucho; na Australia o de Coral, o golfo de Carpentaria, o de Lauchidol, o das Molucas e o Sumatro-Javanez.

O Indico ou mar das Indias, que, começando em uma linha tirada do cabo da Bôa Esperança á Tasmania, banha a costa oriental da Africa, onde forma o canal de Moçambique, e o mar Vermelho, hoje em communicação directa com o Mediterraneo, gigantesca obra executada por Fernando Lesseps, mas antevista por Nechão, pharaó do Egypto; a meridional da Azia, onde se vê os mares de Oman, Bengala e Malacca e os golfos Persico, Cambaia,

Manaar e Martaban; a occidental da Australia, onde forma o mar de Sonda-Australio e o Australiano meridional, com os golfos de Spencer e S. Vicente.

O Glacial Antarctico que se estende do pólo austral a uma linha que passa pelas extremidades da Africa, Australia e America; nesta zona estão as terras ultimamente descobertas e que muitos suppõe formão um continente. Pelo exposto concluimos que a bacia do Pacifico forma-se dos oceanos Pacifico, Indico e Glacial Antarctico, assim como a Atlantica se compõe do Glacial Arctico e do Atlantico. Todos esses oceanos e suas subdivisões, mares, golfos, bahias, enseadas, canaes e estreitos são alimentadas pelas correntes, que partem do interior da Terra, mais ou menos longas e volumosas. Podemos dar uma ligeira idea do que acabamos de dizer, pelo seguinte quadro:

| Bacia | Oceano | Rio | | |
|---|---|---|---|---|
| Bacia Atlantica | O. Arctico | Jenissei | — Az. | 3.400 |
| | | Ob | — » | 3.200 |
| | | Sena | — » | 3.000 |
| | O. Atlantico | Amazonas | — Am. | 7.000 |
| | | Mississipi | — » | 5.200 |
| | | Paraná | — » | 4.500 |
| | | Niger | — Af | 3.700 |
| | | S. Francisco | — Am. | 3.300 |
| Bacia do Pacifico | O. Pacifico | Azul | — Az. | 4.600 |
| | | Amarello | — » | 3.200 |
| | O. Indico | Indo | — Az. | 3.600 |
| | | Beramapura | — » | 2.700 |

**Terra.—Seu aspecto e seus phenomenos**

Primitivamente lançada no espaço em estado ainda não perfeitamente condensado, a Terra foi pouco a pouco se resfriando até que a solidificação de suas camadas se manifestou. Os elementos gazeiformes que do interior erão levados á atmosphera precipitarão-se sobre a superficie do spheroide, logo após a sua condensação. As primeiras aguas cahirão, mas pelo calorico existente se volatilisarão; as combinações chimicas se operarão; grandes oxydações se produsirão, e, segundo alguns, de baixo para cima constituirão-se os depositos.

Passarão os tempos, os phenomenos continuarão, os depositos forão augmentando, e a crôsta terrestre se espessando. As aguas se alojarão nas depressões, e formarão as primeiras bacias, e a atmosphera tão complicada deixou-se perceber formada de oxygeno, hydrogeno, azoto, gaz carbonico e uma certa quantidade de vapor d'agua. Grandes convulsões se manifestarão, os antigos continentes submergirão-se para ceder o logar a novos; de sorte que podemos reduzir a dous grandes periodos os phenomenos por que ha passado a Terra em sua constituição —o dos calmas e dos cataclysmas. Durante a calma tudo se desenvolveu e aguas depositarão, no fundo de suas bacias, em camadas horizontaes, não só os solidos que tinhão em suspensão, como tambem os destroços vegetaes e animaes de então; eis a formação dos terrenos stratificados.

Chega o cataclysma, destroe as especies, fazendo-as substituir por outras; os terrenos stratificados guardados no fundo

dos mares se levantão, aqui e ali, e constituem as massas continuas e elevadas; formão-se as montanhas. Constituem-se essas immensas e longinquas serranias que atravessão kilometros sem conta. E' que o crescimento dá-se em uma mesma zona continua ; é que a acção intraterrestre planetaria se exerce simultanea e symetricamente contra a crôsta do orgão. Muitas tem sido as theorias apresentadas para essa explicação.

Darwin diz que ellas resultão de uma successão de pequenas agitações produsidas, durante o terremoto, pelo movimento das massas fluidas internas, contra as paredes da crôsta terrestre, e os eixos das cadeias, onde ellas produzem vibrações. Segundo a sua opinião os terremotos de 1822 e 1835 elevarão as costas do Chile e a cadeia dos Andes. Mas quantos terremotos tem a idade moderna apreciado e estudado, e que, no entretanto, nem se quer ao longe, explicão-lhe a presença das densas massas que se elevão em suas proximidades? Porventura os causadores circumscriptos de Julia e Monte-Nuovo podem satisfazer ao espirito, demonstrando-lhe a semelhança em relação ás elevações montanhosas?

Estudando a cadeia Alpina, Sharpe chegou á seguinte conclusão: — « Que os Alpes sahirão do seio do mar por uma successão de elevações, separadas por grandes periodos de tempo, durante os quaes as ondas tratarão de marcar a sua presença nas encostas da cadeia ». O resfriamento das massas internas da Terra determina fendas, por onde se precipitão as materias interiores que ahi se accumulão; e

assim como o monte Branco tem-se constituido á custa do protogyno, assim os Pyrenêos se hão formado pela erupção do *granito* e da *aphita*.

As montanhas da Terra não são tão elevadas como as da Lua. Vê-se que a crôsta terrestre apresenta duas qualidades de terreno, o *igneo* e o *sedimentoso*; superpostos camadas a camadas encontramos os terrenos de alluvião moderno.

Um verdadeiro spheroide, apresenta o nosso planeta um aspecto externo irregular bastante, desde o centro á peripheria. Aqui, são as aguas do oceano que o recortão caprichosamente; ali, é a propria superficie que se eleva ás altas regiões atmosphericas, formando as grandes massas montuosas; acolá, é a mesma superficie que se deprime e deixa ver o mar Morto; mais alem, são os colossos ligados uns aos outros, como que medrosos das scenas, já presenciadas: adiante, os pigmeus na vasta extensão da massa liquida, sempre prompta a devoral-os. Quanto contraste! Aqui, o monte se cobre de habitações, tem prados floridos e pastos excellentes; ali, elle é taciturno, de vez em quando ruge, e ao depois escancara-se, ameaçando a Natureza. Aqui, é o valle por onde deslisa tranquilla a veia argentea que mata a sede ao camponio fatigado; ali, é o S. Lourenço que se despedaça no salto do Niagara ou o Amazonas em toda a magestade recebendo o tributo de seus vassallos!! Aqui, são as florestas onde reina, altiva, a vegetação; ali, é o Sahara, o grande oceano de areia que levanta as grandes vagas e sepulta as caravanas. Eis o aspecto do Globo Terrestre!...

São os terremotos e os volcões os phenomenos, cujo fóco encontra-se no orgão tellurico.

Não ha região alguma do nosso planeta, de polo a polo, que não conheça o volcão e o terremoto, notando-se entre elles a seguinte differença: que em qualquer latitude o phenomeno volcanico é o mesmo, ao passo que o terremoto tem a sua intensidade proporcional á temperatura da região, e eis porque nos paizes quentes são medonhos.

Pelas muitas observações, principalmente de Volger, sabe-se que os terremotos são mais frequentes no inverno ou no equinocio do outomno e de noite, bem como coincidem com as variações bruscas da columna barometrica. Elles são annunciados por uma calma intensa á qual succede um ruido subterraneo, notando-se antes ainda, mas não sempre, um abaixamento no nivel dos lagos e um tal ou qual recolhimento do proprio mar. Os volcões tem o seu maximo no verão, o que porém não é para todos, como por exemplo: o *Stromboli* que tem feito suas erupções no inverno.

Os symptomas prodromicos da erupção são a mudança de cor d'agua das fontes, o gemido caracteristico que parece partir dos antros do orgão tellurico, a agitação das ondas contrastada com a calma atmospherica. Haverá ligação entre os volcões? A cadeia ganglionar volcanica explicará o phenomeno da simultaneidade de erupção e da quietação, muitas vezes observada, em um orgão volcanico, estando o seu visinho em funcção?

Grandes terremotos, assim como horriveis erupções, ha presenciado o nosso planeta. A primeira erupção que melhor se conhece é a do anno 79, quando o Vesuvio despedaçando o *Somma* sepultou Pompeia, Hercula e Stabia, juntamente com o celebre naturalista Plinio o Velho.

Dos terremotos citamos o de Messina, 5 de Fevereiro de 1783, que fez terriveis estragos em um circulo de 32 kilometros de raio, e o de Lisbôa, a 1 de Novembro de 1755, que abrio innumeras fendas pelas proprias ruas da capital. Ahi o grande ministro portuguez mostrou quanto era grande!

Um outro phenomeno são as fontes quentes e sulfurosas que se encontrão em diversos logares, taes como a Geisier na Islandia, a Solfatara, na Italia, cujo terreno dá sob a pisada um som particular.

**Terra.—Suas grandes divisões. — Seus habitantes.**

A superficie de nosso planeta não foi immediatamente conhecida, como ainda hoje não o é. A parte solida fórma grandes extensões de terras no seio da vasta bacia oceanica. As grandes e extensas porções de terras não interrompidas pelo mar receberão o nome de *continentes*, assim como as pequenas extensões cercadas de agua por todos os lados o de *ilhas*.

Se por um momento nos debruçarmos sobre um MAPPA-MUNDI ou sob os olhos tivermos um globo geographico, notaremos quatro grandes regiões, continuas, cercadas de uma infinidade de ilhas de tamanhos differentes. Ahi temos

os quatro continentes : Azio-Europêo, o Africano, o Americano e o Australiano. Esses continentes com as ilhas que geographicamente delles dependem formão os tres mundos conhecidos pelos nomes de Antigo, Novo e Novissimo, os quaes encerrão as seis partes em que classificamos as terras da superficie da Sphera terrestre. Assim é que o mundo antigo comprehende a Europa, Asia e Africa ; o Novo a America e o Novissimo a Australia ou Nova Hollanda e a Polynesia, não semelhante ás outras que se compõe de continentes e ilhas.

Trataremos de cada uma dessas grandes divisões do melhor modo possivel :

### A Azia

Foi essa região a primeira habitada, segundo nos referem os historiadores ; ahi existiu o Paraiso Terrestre ; ahi teve logar o primeiro peccado e o primeiro assassinato ; ahi manifestou-se o grande phenomeno, conhecido pelo nome de Diluvio Universal ; ahi fundarão-se os primeiros imperios, fizerão-se as primeiras conquistas das sciencias e artes; ahi finalmente existe o berço das quatro grandes religiões que mais espalhadas estão pelos povos da Terra.

E' a Asia a maior de todas as outras suas irmãs e acha-se situada em porção oriental do hemispherio boreal, entre 1° 14' e 78° da lat. da ponta de Malacca ao cabo Severowostochnoi, no Arctico e 24° e 172° de long. oriental do meridiano de Paris. Sua maior extensão do cabo Oriental ao estreito de Bab-el-Mandeb é de 12.000k e do Severo ao

Rumania 9.000. A sua superficie está calculada em 45.000 k. q. A sua população estimada em 700,000,000 de habitantes ainda muito atrazados, os indigenas, seguem em maioria ou o Islamismo, ou Brahmanismo, ou o Budhismo ou Christianismo, governando-se em monarchias mais ou menos absolutas. Seu commercio externo que agora toma proporções, graças á intervenção dos Estados-Unidos, leva aos mercados estrangeiros objectos de sua industria, como sejão: obras de porcellana, de marfim, damasco, algodão e cachemira. Entre suas riquezas distingue-se o chá, o café, o arroz, o trigo, o linho, o cravo, a canella, o sandalo, a camphora, o cedro, a perola, o coral, a saphira, o rubi, etc. Possuindo quasi todas as especies de animaes, apresenta ella o tigre real, o elephante, o leão, o urso polar, a panthera, a renna, o bicho da sêda, o cavallo, o camello e a cabra cujo pêllo é aproveitadissimo.

Suas regiões principaes são a Siberia, banhada pelo Arctico, ao norte; o Japão, grande archipelago, entre o Pacifico e o Mediterraneo Aziatico e a China, ao oriente; as duas peninsulas de além e aquem Ganges ou Indo-China e Indostão, ambas com estados independentes, tributarios ou colonias européas, ao sul; e o Belutchistan, Afghanistan, a Persia, o Turkestan, a Turquia Asiatica, a Russia do Caucaso e a Arabia, ao occidente.

Banhada pelos oceanos Arctico, Pacifico e Indico e pelo Mediterraneo, apresenta a Asia grande numero de golfos e bahias onde desaguão os seus principaes rios, taes como: o Ob, o Jenissei e o Luna, ao norte: o Amor, o Amarello, o Azul

e o Kiang, a leste; o Brhamapura, o Ganges, o Indo e o Chat-el-Arab, resultado da juncção do Tigre com o Eufrates, ao sul. Pelo centro correm alguns importantes que se lanção nos grandes lagos desse continente.

São seus lagos dignos de nota, em um trabalho de tanta pressa, o Asphatelta ou mar Morto, que occupa a maior depressão da Terra, o mar de Aral, o Caspio, o maior do Globo nos limites da Europa, o Van, um dos elevados, o Baikal, o Dzaizang e finalmente o Manassarovah, o mais elevado do Globo 5.164$^{m}$, ponto de peregrinações dos Indos.

As montanhas da Azia podem ser reunidas nos seguintes systemas:

*Oriental*, cujo fóco é a cadeia do Boior, donde partem todas as outras cadeias, taes como a *Altaica* que se dirige para NE, enviando duas ramificações que correm parallelas ao Jenessei e Lun, e vai terminar no estreito de Beering. Da margem direita do Anady destaca-se a Maritima que pelo Kamtchatka e Kurilhas acaba no Japão. A *Himalaya*, onde se encontra os mais elevados picos do Globo, corre pelo norte do Indostão em arco de circulo, desprendendo grande numero de ramificações pelos valles do Ganges, Brhamapura e Irnady, vai terminar no Indo China.

Para o centro da China destacão-se do Boior as cadeias do Tianchan ou Montes Celestes e a Kuen-Lun, e para o oeste a Hindo-Koch em procura das margens do Caspio e a Aktag pelo Afghanistan, Belutchistan e Persia.

*Indostanico* que abraça as tres cadeias da peninsula de seu nome abaixo do Ganges e Nerbudda; as cadeias são a septentrional ou Vindleia, a dos Gaths Occidentaes, mais extensa, e a dos Orientaes.

*Arabico* que abrange as serras da Arabia e cuja cadeia estende-se pela costa do Vermelho sob o nome de Hedjaz, donde parte, não mui longe de Mecca a secundaria E-Aared que se dirige para leste em procura do golfo Persico.

*Turco-Persa* que comprehende as cadeias Kurdistanica que se dirige para S. E. em parte parallela ao golfo Persico; a Armenica que se ramifica pelo N. E. nas visinhanças do Caspio; a Taurico que se dirige para O. pela costa do Negro e a do Libanio pela do Mediterraneo. *Uraliano* cuja cadeia dos Uraes separa a Azia da Europa e se ramificando na direcção para S. vai terminar no Aral e no Caspio. *Caucasico*, de que a cadeia do Caucaso que corre de O. para L, do Negro para o Caspio, é a principal. Entre os volcões da Azia notão-se o Avatcha, Damovend, Ararat, Koo-sima, o Pe-chau, etc.

**Africa.**

A Africa, que hoje se acha por uma obra da arte separada de sua irmã a Azia, fórma um grande continente, cuja parte central, apezar das grandes explorações destes ultimos seculos, ainda se conserva pouco conhecida. Ahi está o Egypto tão conhecido na historia sagrada e profana; ahi estão as pyramides, trabalhos gigantes dos pharaós, e o Nilo, cujas aguas se transformarão em sangue,

conforme diz a Biblia, quando Moysés, o mais antigo dos legisladores, tentou salvar seus irmãos.

Visitada pelos phenicios vio a Africa fundar-se e arrazar-se Carthago, sentindo de perto as grandezas da antiga Roma. Mais tarde, servindo de passagem, admirou o poder dos Califas de Cordova, foi o tumulo do grande Luiz IX de França e da monarchia portugueza com D. Sebastião em Alcacerquibir, tendo antes sentido o braço vigoroso de D. Manoel, o Afortunado, e conhecido a intelligencia e tenacidade do infante D. Henrique.

Conquistadas e retalhadas as suas costas, foi a Africa por muito tempo testemunha impassivel do infame trafico de seus filhos, que, illudidos e arrancados á patria, erão vendidos a terras estranhas, onde, ou regavão com o suor e o sangue a terra de que o senhor auferia os beneficios; ou marcavão com as carnes em retalhos os troncos dos engenhos! Hoje felizmente é ella o objecto de sérios estudos, e as nações da Europa envidão os esforços possiveis afim de conhecel-a, sendo já o tumulo de intrepidos descobridores, como Mungo-Park, Vogel, Livingstone e outros.

Em sua maioria situada na zona torrida, ella ainda se estende um pouco para as duas temperadas. Contando, do Bugaroui ás Agulhas, 8.112 kilometros, e do Verde ao Orfeei, 7.518, ella tem quasi 29,300.000 k. q. de superficie, com uma população de 90,000.000 pouco mais ou menos, de negros, mouros, colonos e muetos. Excepção feita das colonias, as outras regiões da Africa se resentem de um atrazo, em civilisação, extraordinario.

O commercio externo é limitado, e consiste na exportação de ouro em pó, marfim, anil, pimenta, pennas de avestruz vinho de Constança e gomma: o interno, que se faz por meio de caravannas, é importante. Os principaes generos de importação são: o sal, a aguardente, espelhos e missangas; o fabrico do estofo de algodão e lã, o preparo das pelles e objectos diversos de metal, como armas brancas, são os principaes productos de sua industria. O ouro, a prata, o cobre, o ferro e as pedras preciosas, á excepção do diamante, ahi são encontrados.

O baobab, a maior arvore que se conhece, a palmeira da tamara, alimento ás vezes do camello, a arvore da gomma, o chi, o ebano, a bananeira e a fructa-pão são suas principaes riquezas vegetaes. Entre os animaes nota-se o cão, o bufalo, a hyena, o leopardo, a girafa, a panthera, o chacal, o cavallo, uma infinidade de especies de macacos ; o camello, chamado o navio do deserto, e o dromedario, que quasi lhe iguala nas vantagens, são os dous grandes meios de transporte. O camello pode andar 150 kilometros por dia e passar oito sem beber. Grande quantidade de insectos, a formiga ussandi que mata o elephante, quando se introduz pela tromba desse animal; o salalo que reduz a pó a mais rija madeira, e os gafanhotos.

Dividida em 3 regiões por uma linha do Verde ao Guardafui e pelo tropico do Capricornio, a Africa pode se subdividir em Septentrional, entre o Mediterraneo, Atlantico, Vermelho e a linha citada; Oriental, da ponta de Orphui pela costa do Indico até o Capricornio; Meridional, ao sul

do Capricornio; Occidental, deste circulo ao Verde, pela costa do Atlantico e finalmente a Central.

Na primeira a Berberia (Marrocos, Algeria, Tunis e Tripoli), Egypto, Nubia, Abyssinia e o Sahara, são as regiões conhecidas e banhadas pelo Mediterraneo, Vermelho e Atlantico, que lhe formando os golfos de Cabes, Tunis, Sydra e Suez recebem os seus principaes rios; Nilo de cujo delta é originaria a *peste*, o Medjerdda, o Chelif e o Malnial.

Na segunda a peninsula dos Simonlis, cuja ponta é o cabo Orfui, o Zanguebar, onde ainda hoje se vê Melinde e Mombaça visitados por Vasco da Gama, Moçambique, separado pelo canal de seu nome da grande ilha Madagascar, que não longe fica das Mascarenhas e Comoras; essa região é banhada pelo Indico que lhe forma a bahia de Sofala, e recebe o Zambeje, o Livuma e o Loffi.

Na terceira, encontramos a Cafraria com as republicas do Vaal, a Colonia do Cabo e a Hottentocia, banhada pelo Indico, que recebe o Limpopo abaixo do cabo Correntes, Antarctico, que recebe o Gauritz, e o Atlantico, que recebe o Orange.

Na quarta notamos a Senegambia, assim chamada dos rios Senegal e Gambia que a regão ; o Guiné ou Negricia Maritima atravessada pelo Niger, o Guiné Inferior ou Congo, banhado pelo Zaire ou Congo e pelo Koanza e a Ovampia. Toda essa região é banhada pelo Atlantico que ahi fórma o mar de Guiné, e onde se vê os cabos Verde, o das Palmas, Lupes e o Negro.

Na quinta nota-se o Sudan, ou Negricia Central, atravessado pelo Djoliba e o Darfur. Entre os lagos contamos o Tchad, o Tsana, o Victoria e o Alberto Nyanza, o Tanganica, o Nyassa, onde fundou-se a Livingstonia e o Banguêlo, em cuja visinhança falleceu o illustre Livingstone em 1873. Nas costas da Africa, mais ou menos afastadas, alem de Madagascar, nota-se as Canarias, as de Cabo Verde, S. Thomé, Principe, Ascenção, Santa Helena, captiveiro do 1º Napoleão, Zamzibar e Socotorá.

Comquanto não mui regularmente conhecido, podemos a bem do estudo reduzir a systemas a orographia Africana, e portanto citaremos os seguintes:

O Altico, desde a margem esquerda do Nilo ao Atlantico, cuja cadeia principal é a do Atlas, que se estende até ás costas do Oceano.

O Abyssinio, que encerra a cadeia maritima, que se estende ao longo do Vermelho, e a dos montes da Lua, na Abyssinia, donde sahe o Nilo Branco.

O Cafro Kænia, que começa na Cafraria e vai terminar ao norte do Equador, apresentando uma pequena ramificação nas costas do Indico; o Kœnia, no Equador, é o seu ponto culminante.

O Madagascariano ou Maritimo, nas ilhas do Indico, tendo por cadeia principal a Ambostomenes do cabo Ambra ao Santa Maria por mais importante. Os volcões da ilha Bourbon pertencem a esse systema.

O Meridional que comprehende o plato de tres terraços e suas ramificações, abaixo do parallelo de 30° tem por cadeia principal a Newield.

O Guiné ou Congo, que se estende do parallelo de 30° por pequenas arestas e vai se apresentar possante no oriente do Congo, formando as montanhas que têm o nome de monte do Sol, onde se vê o Mulundu-Zambi.

O Senegambio-Guiné que se fórma das serras do Guiné proprio, Sudão e Senegambia ; a cadeia principal é a serra Kouy, que separa a Senegambia do Guiné e este do Sudão, apresentando os Cameruns, onde se vê o Mongo-ma-Lobah. Outros volcões conta a Africa; taes são o S. Bernardo e o Gros Morne, na Reunião, o Ankober, na Abyssinia, o La Corona em Laucerota, nas Canarias.

**Europa**

Mais pequena que todas as outras partes do mundo, é comtudo a mais importante pela sua grandeza nas artes, commercio e sciencias. Tem ella visto fundar-se tantas potencias desde a soberba Roma até a pequenina Andorra e passarem todas pelas forcas caudinas da fatalidade ou das necessidades dos povos pelo adiantamento e esclarecimento de suas razões. O paganismo, o christianismo e o islamismo têm ahi imperado ; as artes, as letras, as sciencias e as grandes descobertas ou ahi têm o seu berço, ou ahi receberão o seu aperfeiçoamento.

Tem a Europa sido o grande theatro dos maiores dramas que a humanidade ha visto representar ; e por isso, digna

de toda a attenção pelos conselhos que ás suas irmãs possa transmittir, pois possue a grande pratica da vida. Situada na zona temperada do norte, mede do cabo S. Vicente á cadeia dos Uraes 4,832k ; e do cabo Norskun ao Matapan 3,468k, apresentando a sua superficie 9,643,000kq. Com uma população de 282,250,000 habitantes em estado adiantado de civilisação, nota-se nella a preponderancia do governo monarchico-representativo, seguindo os seus habitantes, excepção feita dos Turcos e Judêos, os differentes ramos do Christianismo. Occupa a Europa a vanguarda do mundo ; seu commercio immenso vai levar ás paragens mais reconditas da Terra os objectos de uma industria activissima e florescente que dia a dia em novos horisontes se deslumbra.

Auxiliada por todas as vias de communicação interna, manda a industriosa Europa por meio de sua marinha mercante as machinas, os objectos de cutelaria, de gosto e luxo; os tecidos de seda, linho, lã e algodão; os chapéos e os sapatos; o carvão de pedra, etc. Em troca recebe o café, o assucar de canna, o algodão, o ouro, o fumo, o marfim, o chifre, a gomma, a borracha, o incenso, a myrra, o cravo, a pimenta, etc.

Situada a noroeste do Mundo Antigo, podemos dividil-a em oriental, comprehendendo a Russia, a Turquia, a Grecia e os principados do Danubio ; em septentrional, formando-se da Suecia-Noruega, Dinamarca e Inglaterra ; em central, França, Belgica, Hollanda, Allemanha, Austria e Suissa ; em meridional, Portugal, Hespanha e Italia. Ao norte é ba-

nhada pelo Glacial Arctico que lhe fórma alguns mares e golfos; á oeste pelo Atlantico, grande bacia externa que fórma o Mediterraneo, cujas partes ou mares secundarios banhão suas costas austraes.

E' para essas bacias que se dirigem as suas correntes internas principaes, como sejão o Elba e o Rheno, no mar do Norte; o Sena, na Mancha; o Loira e o Gironda, no Cantabrico; o Douro, o Tejo e o Guadiana, no Atlantico; o Ebro e o Rhodano, no mar de Sardenha; o Pó, no Adriatico; o Danubio, o Dinester e o Dinieper, no Negro; o Don, no mar d'Azôff; o Volga, o maior de todos da Europa, e o Ural, no Caspio, que é o maior lago do Globo, e fórma a grande depressão para que correm muitos rios da Europa e Asia. Os outros lagos mais importantes são: o Onéga, o Ladóga, na Russia; o Wener e o Melarne, na Suecia; o Constança, atravessado pelo Rheno, e o Maior, nas vertentes das cadêas dos Alpes; o Balaton, na Hungria; e o Janina, na Turquia.

As elevações montanhosas da Europa podem se reunir nos seguintes systemas: Scandinavo, na Noruega, Suecia e parte da Russia; o Francico, na França, ao norte do Garonna, e a oeste do Rhodano, na Belgica, Hollanda e parte da Allemanha; o Iberico, na parte da França ao sul do Garonna, na Hespanha e Portugal; o Alpico, o mais extenso e ramificado e onde se encontra o ponto culminante da Europa, na França a leste do Rhodano, na Suissa, na Italia e na Allemanha e Austria ao sul do Danubio e a leste do Una e do Sava; o Hercynio-Carpatho, na Allemanha a leste do

Rheno e norte do Danubio, na Austria ao norte do mesmo rio e a leste do Una e do Sava.

Este systema apresenta tambem muitas ramificações. O Slavo-Hellenico, na Turquia e Grecia; e o Waldaico, continuada successão de collinas que correm pelo centro da Russia, partidas dos Uraes em procura dos Carpathos da Galicia. São estes os systemas continentaes; os insulares são: o Boreal, no archipelago de Spitzberg; o Britanico, na Inglaterra, Escossia e Irlanda; o Açoriano, no grupo das Açores; e o Sardo-Corso, na Sardenha e Corsega.

O unico vulcão continental da Europa é o Vesuvio na Italia meridional: o de Santorim, na Cycladas, o Etna, na Sicilia, o Stromboli e o Vulcano nas Lipari, o de Pico nas Açores e o Saritchef na Noxa Zembla, são os vulcões insulares. Proximas ou afastadas conhecemos as ilhas de Loffoden-Mageroe, as Eeroe, o Archipelago Dinamarquez, as Ilhas Britanicas e as Açores, na bacia do Atlantico. As Baleares, a Sardenha e Corsega, a Sicilia, o grupo de Malta, a de Candia, as Jonicas, as Cycladas e as Sporadas Occidentaes no Mediterraneo e seus mares.

**America.**

Esta grande região, chamada Mundo-Novo, foi descoberta em 1492 pelo genovez Christovão Colombo ao serviço da Hespanha: mais tarde visitada por Americo Vespucio delle recebeu o nome. Tornada immediatamente o objecto de cobiça das nações européas, nella se fundaram as grandes colonias hespanhola, franceza, ingleza e portugueza.

Pouco a pouco constituirão-se estas em estados independentes, sob a fórma republicana, excepto a portugueza, que abraçou a monarchia representativa, e a franceza que foi conquistada e annexada á ingleza e ainda hoje a esta corôa pertence.

Estendendo-se quasi que de um pólo a outro em 14,144 k, pouco mais ou menos, apresenta a America a sua maior largura em 5,200 k. marcados do cabo Charles no Lavrador ao S. Lucas na California, com uma superficie de 38,223,500k.q. Fórma um immenso continente que se póde dividir em duas partes pela porção estreitada chamada isthmo de Panamá, as quaes se denominão America Septentrional e America Meridional.

Possue uma população superior a 85,000,000 de habitantes, descendentes, ou dos indigenas, ainda hoje conhecidos pelo nome de indios, ou dos portuguezes, hespanhoes, inglezes, allemães, francezes, africanos e seus cruzamentos. Civilisados em sua grande maioria, acompanhão os americanos aos europeus na senda do progresso material e intellectual de seus respectivos paizes.

A' excepção do Brazil e as republicas hespanholas que seguem a religião catholica, os outros paizes, ou apresentão uma diversidade nas religiões professadas pelos seus habitantes, ou, colonias, seguem as suas metropoles. Grandemente rica, conta-se o ouro, a prata, o carvão de pedra, o cobre, o ferro, a platina, o diamante, a esmeralda, a saphyra, etc.; sua vegetação variadissima, bella e opulenta, apresenta-nos quer naturaes, quer ahi aclimados,

o café, o fumo, a canna de assucar, o algodão, o milho, o cacáo, a bananeira, a mandioca, de que se faz a farinha, o páo campeche, a ipecacuanha, a jalapa, a salsa, a quina; de construcção e marcenaria, o cedro, o jacarandá, o vinhatico, a peroba, a canella, o páo brazil, o Gonçalo Alves, o jequitibá, etc.

Os macacos formão uma variedade immensa, além de que possue o boi, a cabra, o carneiro, o porco, o cavallo, o burro, o urso, a renna, o castor, de cujo pello se preparão os chapéos, a alpaca, o jaguar, etc.

Variadas e riquissimas especies de aves, desde o soberbo condôr que dos pincaros andinos contempla a immensidade dos mares, até o pequeno colibri, de tão variadas cores, que ás flores suga o mel necessario ao seu sustento, notamos as arāras, os papagaios, os tucanos, os coleiros, os canarios, as patativas, etc.

Entre os reptis, a cascavel, a jararaca, a giboia, que engole um boi inteiro, e a mussum de que alguns preparão excellentes alimentas.

A garopa, o méro e o bacalháo, ahi encontra-se em grande quantidade. Entretanto grandes relações commerciaes com todos os outros povos da Terra, os americanos tratão activamente de augmentar o seu commercio externo, dando grande impulso á sua industria fabril e agricola, já construindo grandes vias de communicações internas, já fazendo tremular no Oceano os seus estandartes, já fazendo conhecido o grande numero de suas arterias fluviaes. São seus objectos principaes de exportação o café, o fumo, o

algodão, o assucar, o cimento, as carnes e peixes salgados, os couros e machinas para diversos misteres.

Dividida naturalmente, comprehende a America Septentrional as Terras Arcticas Americanas, cujas principaes são Groenlandia, Devon Septentrional, Principe Alberto, Victoria, Cumberland, etc.; a Nova Bretanha, sujeita á Inglaterra, formando em parte a confederação do Canadá; os Estados-Unidos ou União Americana, o primeiro que na America levantou o grito da emancipação; o Mexico, que tantos dramas horriveis tem assistido e a Confederação das republicas de Guatemala, Costa Rica, S. Salvador, Honduras e Nicaragua, conhecida por America Central.

A America Meridional comprehende as Guyanas Hollandeza, Franceza e Ingleza, o Brazil, a Patagonia e as Republicas de origem hespanhola, como sejão: o Uruguay, Argentina, Paraguay, Chile, Bolivia, Perú, Equador, Colombia e Venezuela. Entre as Americas acha-se situado o Grande Archipelago Colombiano, formado dos grupos de Bahama, Grandes e Pequenas Antilhas.

E' a America banhada ao norte, pelo Glacial Arctico; ao sul, pelo Glacial Antarctico; a léste, pelo Atlantico que lhe fórma os mares de Baffin e Hudson, do Mexico e das Antilhas e os golfos de S. Lourenço, S. Mathias e S. Jorge, e as bahias de Honduras, Todos os Santos e Rio de Janeiro; a oeste, pelo Pacifico que lhe fórma os mares de Beering, Cook e Panamá, e os golfos da California e Ayacucho. Nelles se lanção as suas grandes correntes d'agua doce, como sejão o Mississipi-Missouri, de cujo delta é originaria

a febre amarella, o S. Lourenço que fórma a cataracta do Niagára, o Orenoco, o magestoso Amazonas, rico de affluentes, o S. Francisco que fórma a cachoeira de Paulo Affonso, o da Prata, formado do Uruguay e Paraná que apresenta, muito antes de receber o Paraguay, o Salto das Sete Quédas, e o Negro, na vertente do Atlantico. Na do Pacifico o Colombia e o Colorado.

A maior massa d'agua da America é o mar do Canadá, constituido pelos lagos Superior, Michigan, Huron, Erié e Ontario; o Grande Urso, o Escravo e o Winipeg, ao norte, e o Titicaca o mais elevado de toda a America.

As montanhas desta região se reunem nos seguintes systemas: Alleghanico entre o Mississipi e o Atlantico; o Antilhano nas Antilhas; o dos Andes, que comprehende dous grupos: o primeiro,chamado Missouri-Mexicano, estende-se do Oceano Arctico ao isthmo de Panamá, apresentando as cadeias das montanhas Rocheas e Serra Nevada.

Na primeira achão-se os volcões de Popocatepell, Citlatepell, o Colima, o Jorulo, o d'Agua, o do Fogo e o Masaya; na segunda o Bom Tempo e Santo Elias. O segundo grupo, que chamaremos Andino Meridional, estende-se do mar das Antilhas e isthmo de Panamá até o estreito de Magalhães; nelle nota-se os volcões Antisana, Pechincha, Cotopaxi, Arequipa, Autoco, Chilan e o Aconcagua, o mais elevado do Globo (7,300$^m$). O Goyano, entre o Oceano Atlantico e o Amazonas, e o Brazileiro, comprehendendo tres cadeias entre o Amazonas, o Oceano e uma linha tirada da foz do Prata ás cabeceiras do Mamoré. Não longe das costas notamos o

Archipelago da Terra Nova, as Lucayas, as primeiras terras vistas por Colombo, as Antilhas, as Falkand, os Archipelagos Patagonico, Gallapagos e Alencianó.

**Oceania**

Assim chamada por occupar grande parte da vasta superficie oceanica, é tambem conhecida sob o nome de Mundo Maritimo. Mal conhecida pelos intrepidos viajantes arabes, começou a sel-o melhor do seculo XVI para cá, depois das viagens de Magalhães, Tasman, Lemaire, Dampier, Cook, Vanckover, Lapérouse e outros.

Situada nos oceanos Indico, Pacifico e Antarctico, póde a Oceania dividir-se em duas partes bem distinctas, como sejão : a Australia, continente e ilhas, a semelhança das outras partes do mundo, e a Polynesia, que quer dizer muitas terras, completamente dissimilhante. O estudo nada perde com a divisão que apresentamos. Assim temos Australia ou Novissimo Continente e a Polynesia.

**Australia**

Banhada pelos mares de Sonda-Australia e o Australiano meridional formados pelo Indico e pelos de Coral e Lanchidol pelo Pacifico compõe-se do continente da Nova Hollanda, onde se notão os golfos de Carpentaria, Spencer e S. Vicente e dos archipelagos da Nova Guiné, Salomão, Espirito-Santo, Nova Caledonia, Nova Zelandia e Ilha Tosmania. Com uma população superior a 2,600,000 habitantes, entre indigenas, inglezas e seus cruzamentos, que seguem o christianismo ou o islamismo ou o paganismo,

proprio dessa parte do Mundo, procurão adiantar-se na civilisação, contando já boas vias de communicação, fazendo algum commercio e apresentando ao Mundo as celebres minas de ouro que descobertas em 1852 eclypsarão as da California.

O Darling é o principal affluente do Murray, tido como o mais importante de toda Australia. O seu lago mais importante é o Torrey e as suas montanhas formão o systema australio que comprehende os tres seguintes grupos: o Continental, cujas cadêas mais importantes são a Oriental ou dos Montes Azues, onde se acha o Kociusko ; a dos Alpes Australianos onde se acha o Hothan, a Occidental e a Spencer-Arnhiana. O Papuasio que comprehende as montanhas da Nova Guiné, Nova Bretanha, Salomão, Espirito-Santo e Nova Caledonia. O Zelandio que comprehende as cadêas da Nova Zelandia onde se encontra o monte Cook.

### Polynesia.

Damos este nome ás terras espalhadas pela immensa superficie do Pacifico e Antarctico e que dividimos em Polynesia Occidental ou Malasia, Polynesia Septentrional, ao norte do Equador, Polynesia Meridional, ao sul do mesmo circulo, e a Polynesia Antarctica. E' na Occidental, que se compõe do Archipelago de Sonda, Sumatra, Java, etc.; do grupo de Bornêo, Philippinas de que as ilhas Luçon e Mindanáu são as mais importantes, Celebes, Molucas do que Gilolo é a maior, Timor e outras, que encontramos os mares Sumatro-Javanez, das Molucas, Lanchidoll, Celebes e

Sulú formados pelo Pacifico e o de Sonda-Australiano pelo Indico.

A septentrional comprehende os archipelagos de Magalhães, Mariannas, Carolinas, Mulgraves, Sandwich e outros menos importantes.

A meridional comprehende os archipelagos das Marquezas, das Baixas, de Cook, de Taiti, de Tonga, dos Navegantes e de Viti. A Antarctica comprehende Enderby, Sabrina, Adelia e Victoria; ao Sul da America Luiz Philippe, Trindade, Novas Shetland, Novas Orcadas, Pedro 1ª e Alexandre 1º; espalhadas entre a Africa e o continente, Principe Eduardo, Crozet, Kerguelen, S. Paulo e Amsterdam. Com uma população superior a 28,000,000 de habitantes na maior parte Malayos mais ou menos sociaveis e de colonos hespanhoes, hollandezes, francezes e portuguezes, seguem estes as suas religiões e aquelles ou o islamismo ou o paganismo. A mais adiantada das quatro divisões da Polynesia é sem duvida alguma a occidental, graças á influencia européa, merecendo comtudo ser citado o grupo de Sandwich. Os rios principaes da Polynesia sõo: o Kapuas e o Bandjermassing em Bornêo.

As montanhas podem se reunir nos seguintes systemas: Malayo, comprehendendo o grupo Sondiano onde se notão as cadeias Sumatra-Javaneza cujo ponto culminante é o Gounong-Kosumbra (4,575$^{m}$) e os volcões Berapi, Djede e outros ; e a Sumbava-Timôr. O Bornêo-Philippino, cujas cadeias são as de Bornêo e a de Luçon. O Moluco-Celebiano cujas cadeias são a de Celebes e a de Gilolo. Os

systemas polynesios são : o das Carolinas, o das Mariannas, o de Sandwich onde se notão os volcões Mona-Kôa, Mona-Loa e Mona-Vorônay; o de Tonga onde se nota o volcão da Tofôa ; e os antarcticos comprehendem as montanhas das Terras Antarcticas, notando-se na da Victoria o volcão Erebus.

Os habitantes da Terra podem ser classificados ou attendendo-se ás suas raças, ou ao estado de adiantamento moral em que se achão, ou segundo a religião que professão. Quanto ás raças admittiremos a classificação de Blumenbach que considera, ao em vez de Link, cinco raças distinctas, taes são : a *caucasica*, a *semetica*, a *ethiope*, a *malaia* e a *americana*. Outros apresentão diversas classificações, chegando até a quinze as ordens, mas basta nellas encontrar o pardo ou o mulato, o mestiço ou o mameluco, para vermos que os classificadores descerão até aos cruzamentos.

Segundo o estado moral temos tres grandes classes : *selvagem*, já muito reduzida ; *barbaros*, ainda em algumas nações da Azia, Africa e Oceania, e *civilisados*, em a totalidade das nações da Europa e America.

Em relação á religião, classificamos os povos da Terra em dous grandes grupos : os *monotheistas* e os *polytheistas*. A estes pertencem os *fetchistas* e *sabuitas* espalhados pela Africa, Oceania e algumas regiões intimas da America ; os *brahmanistas*, os *budhistas*, os *confucistas*, os *magistas*, os *manekistas*, os *sintistas* e os *espiritistas*

*mythologos,* estes quasi em sua grande maioria nas regiões da Azia, encontrando-se tambem na Africa e Oceania.

A' primeira classe pertencem tres grandes grupos religiosos, como sejão : o Judaismo, hoje conservado nos poucos judeos que ainda restão espalhados pelas nações da Europa, America e Asia ; os seus templos são as synagogas, os seus padres levitas, os seus doutores rabbinos. O Islamismo ou Mahometismo, cujos templos chamão-se mesquitas, se dividem principalmente em Sonnitas e Schytas, os primeiros são os mais espalhados e se dividem hoje em quatro seitas. O Christianismo que podemos dividir em dous grandes grupos, si reconhecem em materia de fé só a Biblia ou não. Os que reconhecem só o Livro Santo se dividem ainda em *unitarios,* os que reconhecem na divindade só o Pae, e os *trinitarios,* os que reconhecem os trez. Os *trinitarios* comprehendem os *protestantes,* divididos em *lutheranos, zwinglios* e *calvinistas,* os *anglicanos* e os *mysticos* que comprehendem os *quackers,* os *arminios,* os *mennonitas* e os *methodistas,* espalhados pela Europa e America, os vemos aqui mesmo no Brazil.

Os quer econhecem em materia authoridade além da Biblia formão as duas igrejas grega e latina. A primeira tambem chamada oriental comprehende quatro igrejas que são a *ortodoxa,* em grande parte da Austria, Turquia, Grecia e Russia ; a *nestoriana* ou dos christãos de S. Thomaz ; a *monophysita,* que se divide em *jacobita, copta,* na Nubia, Abyssinia, Egypto, *armenia* e *maronita.*

A segunda chamada occidental ou romana, seguida por grande numero de povos da Europa e America, soffreu um grande abalo por occasião do concilio da Infallibilidade.

Não sabemos hoje, si com o successor do convocante daquelle concilio, os factos e os desgostos se modificarão e a Igreja Catholica continuará no trilha progressiva. O quadro seguinte dá uma ligeira idéa da força em adeptos das differentes religiões : Judaismo 4.000.000, Islamismo 96.000.000, Christianismo 262.000.000, Budhismo 170.000.000, Brahmanismo 60.000.000, Outras 147.000.000, Catholica 143.000.000, Grega 62.000.000, Protestantes, etc., 57.000.000.

### Longitudes e latitudes

Para conhecermos a posição relativa dos differentes lugares da superficie da Terra nos servem os pontos cardeaes, collateraes, etc. ; mas para chegarmos á determinação exacta de um qualquer ponto de nosso planeta lançamos mão das longitudes e latitudes. Os elementos indispensaveis para esse resultado são os circulos chamados Equador, Parallelos, e Meridianos. Chama-se latitude a distancia do Equador ao lugar, que enunciamos, isto é, o arco de meridiano desse ponto comprehendido entre elle e o grande circulo equatorial.

Sabemos que a linha equinocial divide a Terra em dous hemispherios, um ao norte e outro ao sul, tendo cada um em sua maior distancia, nos pólos, 90°. Dahi a divisão das latitudes em septentrional e meridional; de sorte que desde

0° no Equador até 90° em cada um dos pontos extremos da Terra vemos os gráos se augmentarem progressivamente, notando-se porém que elles são desiguaes, pois que o achatamento dos pólos assim determina, e as observações tem mostrado que o gráo médio de latitude é igual a 125 k. sendo o dos pólos maior 625$^m$ que o precedente e o da proximidade do Equador igual a 124,375$^m$.

Determinamos o gráo de latitude pela elevação do pólo, quer dizer que, conhecido o gráo de elevação da Polar, está determinada a latitude, pois que, sendo nulla no Equador, isto é, estando o pólo confundido no Equador, acontece que á proporção que formos nos approximando das regiões septentrionaes vamos observando a Polar, o que nos permitte dizer que a latitude é o arco da Polar e o Horisonte e que podemos representar pela seguinte formula :

$$\text{Lat.} = \overset{\frown}{PH}$$

No ensino collegial para conhecermos os gráos de latitude nos servimos ou dos mappas, onde á margem vem já escripto|o numero, fazendo do alumno conhecida a differença, ou então, que é o melhor, pelo auxilio do *Globo Terrestre*. Sabe-se que este grande elemento material do ensino apresenta um circulo metalico graduado, alem de todos os desenhos dos circulos, linhas, etc.; pois bem, declarado que seja o nome do lugar, cuja latitude desejamos saber, basta fazer o alumno achal-o e collocal-o sob o referido circulo metalico, que representa então de meridiano desse lugar,

para ao depois ver o numero que corresponde na graduação. Obtemos assim qualquer latitude, que será septentrional ou meridiana, conforme o hemispherio em que estiver situado o local publicado.

Chama-se longitude a distancia que vai de qualquer logar a um meridiano convencionado; é o arco do Equador comprehendido entre o meridiano do logar que ennunciamos e o meridiano sobre que fazemos o calculo, que nesse caso recebe o nome de primeiro meridiano ou meridiano convencionado.

Sabemos que a terra executando o seu movimento de rotação, emquanto no Equador anda 15° por hora, nos pólos ella nada marca, pois que elles girão sobre si mesmos; por isso e pela approximação progressiva que entre si vão tendo os meridianos, que suppuzermos, até se confundirem nos pólos, é que, sendo ahi nulla a longitude, attinge o seu maximo no Equador. Neste circulo cada gráo corresponde a 100 k.; no parallelo de 20°, a 94 k.; no de 40° a 61 k.; no de 80°, é apenas de 18 k. Sendo o meridiano convencionado aquelle sobre que calculamos, e dividindo elle, como sabemos, a sphera em dous hemispherios, um oriental e outro occidental; dahi o chamar-se a longitude do nome da meia sphera em que se acha o logar, cuja distancia se deseja conhecer.

Alguns povos antigos e ainda hoje os allemães não dividem as longitudes em occidentaes e orientaes até os 180°; contão sempre até os 360°. Para determinar a longitude de um logar nos servimos do chronometro, e sabida a hora

dos respectivos logares obtem-se immediatamente a longitude. Já dissemos que a terra anda 15° por hora e que se move do occidente para oriente ; portanto é neste ponto que as horas se apresentão primeiro; por consequencia sabidas as horas e obtida a differença, multiplicando por 15° teremos infallivelmente o gráo de longitude, oriental, si a hora do logar, cuja longitude queremos determinar, for maior do que a marcada pelo nosso chronometro. A seguinte formula nos guiará : Long. — H—H' × 15°.

Nos mappas geographicos as longitudes vem marcadas alto, no lugar onde se achão desenhados os pólos. Mas o melhor meio para o ensino é o do *Globo escolar* ; dado o meridiano convencionado, sobre o qual temos de fazer o calculo, e o logar cuja longitude desejamos saber, basta collocar esse logar sob o circulo de metal graduado, correr depois com o indicador livre até o encontro do Equador, e ahi contar para o meridiano que se combinou os gráos marcados.

Por meio do Globo escolar obteremos toda e qualquer longitude, e facil será o sabermos que horas marcará o chronometro do logar, cuja longitude conhecemos. Para isso divide-se o numero de gráos por 15°, que é o tempo de 1 hora, e juntamos ou subtrahimos o quociente do numero de horas que o nosso chronometro marca. Juntamos, si a longitude dada for oriental, porque no oriente é dia primeiro que no occidente, e subtrahimos si ella é occidental, porque sendo lá dia depois de ter sido para nós,

temos que o relogio calculador está adiantado. Tudo se obtém pela seguinte formula :

H=Long.÷14° + ou — H' que é a hora do nosso chronometro.

Em relação ás latitudes e longitudes os habitantes da Terra se chamão *antiecios* si achão-se sob o mesmo meridiano, porém sob parallelos oppostos e equidistantes do Equador, o que acontece, sendo um do hemispherio boreal e o outro do austral; *periecios*, os que ficão sob os mesmos parallelos, e sob os mesmos meridianos, mas cada um em seu hemispherio, isto é, cada um sob uma semicircumferencia do mesmo circulo, e *antipodas*, se vivem parallelos e meridianos oppostos.

**Climas**

A superficie do Globo habitada por uma diversidade immensa de individuos, apresentando phenomenos diversos, quer da ordem physica, quer da moral; mostrando aqui as grandes e gigantescas florestas, ali os desertos aridos, onde a caravanna sequiosa espera alcançar o *oasis* ; aqui a magestade das correntes que fertilisão as ierras, acolá a ausencia dellas; aqui as montanhas que se elevão, quebrando a direcção dos ventos e cobrindo-se de neves; ali as campinas, os campos longos permittem ás correntes aereas o seu imponente imperio; aqui é oceano e suas pequenas divisões que banhão as costas das terras, ali a sua completa ausencia; aqui são os raios perpendiculares do Sol, ali os obliquos que cahem sobre as diversas regiões; emfim os

tres orgãos de que se compõe o nosso planeta concorrem simultaneamente para o augmento do grão de calor e frio que os individuos aprecião e sentem. E' pois o grão de calor e frio o phenomeno da constituição do clima. (1)

Os antigos geographos, á semelhança do tempo de um dia, contavão 24 climas, representados por igual numero de zonas parallelas do pólo ao Equador; de sorte que nos equinocios si os climas estavão para meia hora, nos solsticios erão para hora e meia, o que se explica pela intensidade dos raios calorificos solares. Podemos reunir todos os climas em tres grandes classes: frios, temperados e quentes, notando-se que estes ultimos podendo se resentir mais ou menos de uma tal ou qual força hygrometrica da localidade, se subdividem em quentes seccos e quentes humidos.

Espalhados pelas cinco zonas em que se acha dividida a superficie da Terra, os climas podem ser constantes ou variaveis. Assim como os parallelos determinão as distancias dos Pólos á Linha dos diversos lugares do Globo, assim se ha convencionado na ligação dos pontos de igual temperatura por meio das sinuosas linhas *isothermicas* e das sinuosissimas *isochimenas* e *isotheras*.

Foi A. Humboldt o primeiro que apresentou a idéa da ligação dos lugares de uma mesma temperatura por meio dessas linhas, denominando Equador thermico a que pas-

(1) Clima é o resultado da combinação dos phenomenos telluricos e meteorologicos de uma região. Oliveira Bueno. — Theze Inaugural, pg. 44.

sasse por aquelles que apresentassem a maior media. Nas mesmas latitudes, encontra-se climas differentes, pois que a altitude do lugar, os ventos que ahi reinão e a proximidade das grandes massas d'agua e das florestas são causas reconhecidamente modificadoras.

Contadas todas as causas modificadoras e tomadas as médias animaes, classificaremos os climas em 6 grupos principaes: ardente, superior a 25°; quente, a 20°; regular, a 15°; temperado, a 10°; frio, a 3° e gelado de + 2° até a temperatura mais baixa que havemos conhecido. A mais alta temperatura observada até hoje foi de 47°, 4' e a mais baixa de 56°, 7'. O seguinte quadro mostra a média thermometrica annual, assim como do mez mais quente e do mais frio, que graças a alguns amigos pudemos obter em 1877, de algumas cidades importantes em diversas regiões.

| | | | |
|---|---|---|---|
| S. Petersburgo . . . | 3°,8' | 18,6 — | 13,1 |
| Londres . . . . . | 10,1 | 18,0 + | 3,2 |
| Paris . . . . . . | 10,6 | 18,5 + | 2,3 |
| Lisboa. . . . . . | 16,5 | 22,7 + | 11,9 |
| Pekin. . . . . . | 12,9 | 29,3 — | 4,1 |
| New York. . . . . | 12,1 | 27,2 — | 3,1 |
| Havana . . . : . | 25,6 | 28,9 + | 21,1 |
| Rio de Janeiro . . . | 23,5 | 27,7 + | 14. |

Si attendermos um pouco para o quadro ácima, vemos como se differenção os climas pelos modificadores; como entre Paris e Londres que em latitude ha para a segunda mais 2° 39' 47" existe apenas uma differença na média

annua de 5' que se nota ainda na média do mez mais quente, mostrando porém no mez mais frio a differença dez vezes maior. Emfim das numerosas observações thermicas concluimos que o hemispherio boreal recebe mais calor que o austral; que os climas europêos gozão de uma temperatura mais elevada que os da Azia e America sob os mesmos parallelos, e que as costas occidentaes da Africa são mais quentes que as orientaes, em as mesmas condições. No mar a temperatura é mais constante e regular, notando-se que ella diminue á proporção que descemos, as grandes massas d'agua doce tambem experimentão a diversidade dos climas, concorrendo por seu turno, já o dissemos, a modifical-os nas regiões em que se achão.

Em um mesmo paiz, como no Brazil, todos os climas podem ser encontrados. E' assim que, se soffremos os abrazadores calores do Pará e Ceará, nos sentimos outros, quando passamos pelos campos da Bocaina na Serra do Mar ou pelos do Jordão, na Mantiqueira, depois de havermos sentido a inconstancia do clima do Rio de Janeiro.

Que os climas exercem grande influencia sobre os habitadores da Superficie da Terra, todos o sabem, todos vêm e por isso permitta-se-nos somente dizer:—«Que os climas quentes favorecem o desenvolvimento gigantesco da Natureza. E' ahi que vemos as grandes intelligencias de parceria com a magestade da vegetação e a força gestativa do sólo, é ahi que vemos as grandes massas d' agua paradas ou alimentadas por outras occupar grandes areas ou percorrer, grandes extensões.

Os grandes animaes, as altas serranias, as cataractas, tudo o que ha de grandioso pertence ás regiões desses climas. Depois, pouco a pouco, os climas se vão temperando, os individuos se vão modificando, são outros sêres, até que chegomos ás altas latitudes onde de parceria com o Lapão vê-se tão grandes animaes como na zona Torrida. E a influencia que o clima exerce sobre os individuos passa á familia que formão, e finalmente á sociedade que constituem.

**Conclusão.**

Finalmente de tudo quanto havemos exposto podemos tirar as seguintes conclusões. Que a Terra é um spheroide, gerado da grande nebulosa, formadora de todos os corpos.

Que se move em rotação, causando o dia e a noite, em torno de seu eixo, e em revolução em torno do Sol, centro do movimento planetario, gastando o tempo chamado anno, e causando as quatro estações.

Que nesse movimento é acompanhado por seu satellite, que se move em roda de seu eixo; sendo esse duplo movimento executado ao mesmo tempo e se apresentando a Lua sob formas diversas, chamadas phases.

Que a collocação do Sol, Lua e Terra occasiona os eclipses dos dous primeiros; sendo que os do Sol tem logar nas conjuncções e os do Satellite nas opposições.

Que o nosso planeta é um corpo, composto de tres grandes orgãos, cujo funccionalismo se assemelha ao do corpo humano.

Que o fóco tellurico, bem como a Atmosphera e o Oceano são theatros de phenomenos importantes.

Que o Oceano assim como as terras apresentão divisões geraes e muitas subdivisões, que não podem ser referidas em uma theze de tão curto tempo.

Que o conhecimento exacto dos diversos logares da Terra só pode ser determinado por meio das latitudes e longitudes.

Que, finalmente, em todas as partes da superficie de nosso planeta não se sente a mesma temperatura e que os climas tem grande influencia sobre os sêres.

**Algumas palavras sobre o methodo de ensino da Geographia**

Receiando que o tempo concedido para a prelecção não seja sufficiente para a exposição da materia que for objecto do exame oral, permitta-se-me dizer algumas palavras sobre o modo por que se deve ensinar a Geographia.

Entendo e me parece que entendo muito bem, tratando de affastar do estudo toda a acção isolada da memoria.

E' precizo que as regiões, os estados, as cidades, os rios e outros accidentes physicos fiquem gravados do mesmo modo por que a memoria guarda o segredo de um romance ou a topographia de uma paisagem, ou finalmente a distribuição das ruas e edificios de uma cidade.

E' necessario que a memoria tudo receba e tudo archive, mas que não se aborreça, porque cança immediatamente. Por isso as grandes cartas geographicas á vista dos alumnos, onde possa o professor explicar e preparar a lição do dia seguinte; as lições dadas pelos mais rebeldes discipulos, estando a attenção de todos em seus respectivos mappas; os exercicios feitos em casa sobre cartas mudas das differentes divisões e subdivisões da superficie da Terra; os apparelhos elementares para o ensino da cosmographia, de sorte que á proporção que a explicação ennuncie um facto o apparelho reproduza, bem ao vivo, que ficará gravado; os exercicios oraes, por meio de conferencias e escriptos por meio de recordações, onde o alumno não só se habitue á uso da palavra, como tambem se familiarise com a orthographia especial da sciencia, que encerra palavras, vindas de todas as linguas; taes são os elementos sem os quaes entendo não se poder cousa alguma fazer.

Que ao menos saibamos mais do estrangeiro ~~do que~~ elle sabe actualmente de nós !...